

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10327474 A**(43) Date of publication of application: **08 . 12 . 98**

(51) Int. Cl.

**H04Q 7/38****H04M 1/66****H04Q 7/22****H04Q 7/28**(21) Application number: **09319460**(22) Date of filing: **20 . 11 . 97**(30) Priority: **28 . 03 . 97 JP 09 77493**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor:  
**TAKAHASHI TAKEYA  
KOMATSUBARA TSUTOMU  
HASEGAWA NOBORU  
OYAMA KAZUYA  
SASAKI YOSHIMI**(54) **CALL ORIGINATING-INCOMING CONTROL  
METHOD FOR MOBILE EQUIPMENT, CONTROL  
BASE STATION EQUIPMENT AND MOBILE  
COMMUNICATION SYSTEM**

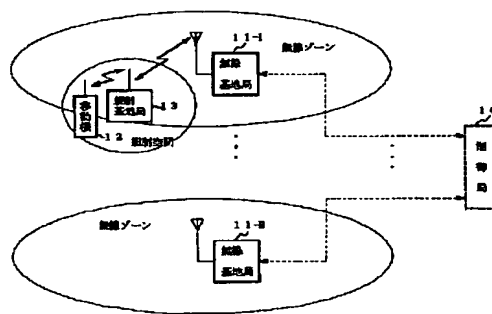
to restrict the call transmission from the mobile equipment and the call reception by the mobile equipment 12 resident in the controlled space.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To freely form a restriction zone in a desired area in a service area without any specific operation in a call originating-incoming control system that forms a controlled zone to restrict communication service in a desired area among radio zones of a mobile communication system, in a control base station equipment that forms the controlled zone and in the mobile communication system that sets a channel in interlocking with the restriction base station equipment.

**SOLUTION:** This method employs a large number of radio base stations 11-1-11-M to restrict call transmission/reception of a mobile equipment 12 in a mobile communication system where communication is made between the mobile equipment 12 and an opposite terminal via a radio base station in response to the location of the mobile equipment 12. In this case, a control base station 13 is provided, which makes radio communication between any of the radio base stations 11-1-11-M and the mobile equipment 12. The control base station 13 sets a controlled space to restrict call transmission-reception of the mobile equipment 12 so as



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 1 0 - 3 2 7 4 7 4

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> 識別記号

H 0 4 Q 7/38

H O 4 M 1/66

H04Q 7/22

7/28

FI

H O 4 B 7/26 1 0 9 K

H O 4 M 1/66 A

H 0 4 Q      7/04      J

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L

(全 3 1 頁)

(21)出願番号 特願平9-319460

(22) 出願日 平成9年(1997)11月20日

(31)優先權主張番号 特願平9-77493

(32)優先日 平9 (1997) 3月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 發明者 高橋 岳也

神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番18号  
富士通コミュニケーション・システムズ  
株式会社内

(72) 発明者 小松原 力

神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番18号  
富士通コミュニケーション・システムズ  
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

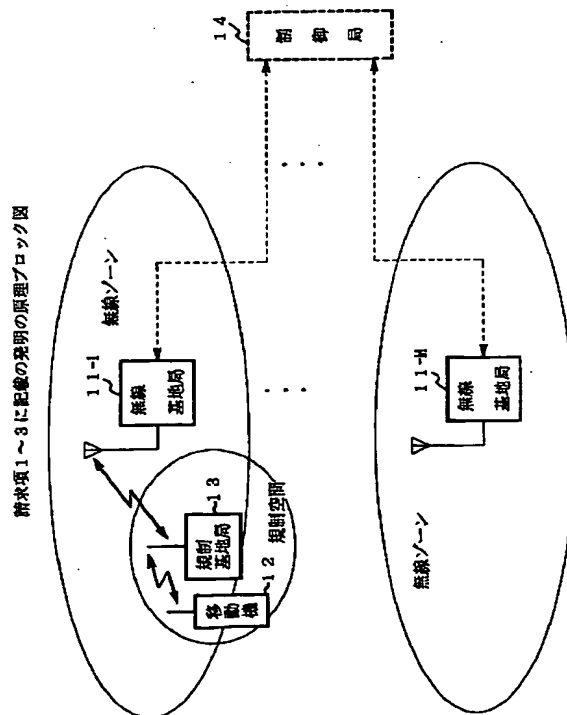
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動機の発着信規制方法、規制基地局装置および移動通信システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、移動通信システムの無線ゾーンの内、所望の領域に通信サービスの提供が規制されるべき規制ゾーンを形成する発着信規制方法と、その規制ゾーンを形成する規制基地局装置と、この規制基地局装置と連係してチャンネル設定を行う移動通信システムとに関し、何ら特別な操作が強いられることなく、サービスエリアの所望の地域に自在に規制ゾーンが形成されることを目的とする。

【解決手段】 多数の無線基地局 1 1-1～1 1-Mを備え、移動機 1 2の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機 1 2と相手端末との間で通信する移動通信システムにおける移動機の発着信規制方法において、所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信する規制基地局 1 3を設け、該規制基地局 1 3は、移動機 1 2の発着信を規制する規制空間を設定し、規制空間内に存在する移動機からの発信及び該移動機への着信を規制することによって構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多数の無線基地局を備え、移動機の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機と相手端末との間で通信する移動通信システムにおける移動機の発着信規制方法において、

所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信する規制基地局を設け、

該規制基地局は、移動機の発着信を規制する規制空間を設定し、規制空間内に存在する移動機からの発信及び該移動機への着信を規制することを特徴とする移動機の発着信規制方法。

【請求項 2】 多数の無線基地局を備え、移動機の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機と相手端末との間で通信する移動通信システムにおける移動機の発着信規制方法において、

所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信する規制基地局を移動体上に設け、

規制基地局は、移動機の発着信を規制する規制空間を移動体上に設定し、

移動体の移動に伴って規制基地局の通信先無線基地局を切り替え、

移動する規制空間内に所在する移動機からの発信及び該移動機への着信を規制することを特徴とする移動機の発着信規制方法。

【請求項 3】 多数の無線基地局と制御局を備え、移動機の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機と相手端末との間で通信する移動通信システムにおける移動機の発着信規制方法において、

所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信すると共に、移動機からの発信及び移動機への着信を規制する規制空間を設定する規制基地局を設け、

規制基地局は各無線基地局の制御チャンネル信号を受信し、受信状態が良好な制御チャンネルを無線基地局側の制御チャンネルとし、受信状態が不良な制御チャンネルを移動機側の制御チャンネルとし、

規制基地局は基地局側制御チャンネルにより制御局に、移動機側の制御チャンネル周波数（規制周波数）を通知し、制御局は、配下の無線基地局を介して移動機に前記規制周波数を通知し、

移動機は規制周波数信号の受信レベルが設定値より大きいとき制御チャンネル周波数を規制周波数に切り替え、規制基地局は、前記規制周波数で移動機に対して発着信規制中であることを通知して移動機からの発信を規制し、又、規制空間内の移動機への網側からの着信を無視することにより移動機への着信を規制することを特徴とする発着信規制方法。

【請求項 4】 多数の無線基地局を備え、移動機の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機と相手端末との間で通信する移動通信システムにおける移動機の発着

信を規制する規制基地局装置において、

無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信する送受信部、

規制周波数の信号を送出し、該規制周波数信号の受信レベルが設定レベル以上の移動機をして規制空間内の移動機であると認識させる規制空間設定部、

前記規制周波数信号で発着信規制を通知して移動機からの発信を規制し、又、規制空間内の移動機への網側からの着信を無視することにより移動機への着信を規制する発着信規制部を備えたことを特徴とする規制基地局装置。

【請求項 5】 無線基地局によって形成される無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいて移動局として待ち受け状態に移行し、かつ通話状態に移行すると共に、その待ち受け状態を維持できるか否かの判別を行う在圏可否判別手段と、

在圏可否判別手段によって行われた判別の結果が真である期間に、予め割り付けられた全ての制御チャンネルの内、前記チャンネル設定の手順の下で空いている制御チャンネルを規制用の無線チャンネルとして選定する規制チャンネル選定手段と、

前記在圏可否判別手段によって行われた判別の結果が真である期間に限って、

前記規制チャンネル選定手段によって選定された規制用の無線チャンネルに、前記無線ゾーンに位置する移動局について、着信に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が規制されるべきことを示す規制情報を送出する規制要求手段と、

前記無線ゾーンに位置する移動局に、前記規制チャンネル選定手段によって選定された規制用の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を通知することの要求を前記無線基地局に与えるチャンネル通知要求手段とを備えたことを特徴とする規制基地局装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の規制基地局装置において、

チャンネル通知要求手段は、

無線ゾーンに併せて、その無線ゾーンに隣接する全てまたは一部の隣接ゾーンに位置する移動局に、規制チャンネル選定手段によって選定された規制用の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を通知することの要求を無線基地局と、これら隣接ゾーンにかかわるチャンネル設定を統括して行う制御局とに与えることを特徴とする規制基地局装置。

【請求項 7】 請求項 5 または請求項 6 に記載の規制基地局装置と、

前記規制基地局装置の位置を含む無線ゾーンを形成する無線基地局と、

前記無線基地局によって形成された無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてその無線基地局にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局とを備え、

前記無線基地局は、  
前記規制基地局装置がチャネル設定の手順に基づいて通話状態に移行し、この通話状態が続く期間に、その無線基地局によって形成される無線ゾーンの制御チャネルにその期間を示す通知情報と、その規制基地局装置によって与えられた要求の対象であるチャネル識別子と、前記移動局の内、発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方について、見合わせるべき移動局を示す識別情報とを報知情報として送出する手段を有し、  
前記移動局は、  
前記規制基地局装置から前記制御チャネルを介して前記通知情報が受信される期間に、この通知情報と共に受信されたチャネル識別子で示される制御チャネルを介して前記通知情報が受信され、かつ自局がその通知情報と共に受信された識別情報で示される移動局に該当するか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、前記発信と前記応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 8】 無線基地局によって形成される無線ゾーンでチャネル設定の手順に基づいて待ち受け状態に移行できるか否かの判別を行い、あるいはそのチャネル設定の手順に基づいて無線基地局にアクセスすることによって待ち受け状態に移行すると共に、その待ち受け状態を維持できるか否かの判別を行う在圏可否判別手段と、前記在圏可否判別手段によって行われた判別の結果が真である期間に限って、前記無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する移動局が受信できる特定の無線チャネルに、これらの移動局の着信に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が規制されるべきことを示す規制情報を伝送情報として送信する規制要求手段とを備えたことを特徴とする規制基地局装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の規制基地局装置において、  
在圏可否判別手段によって行われた判別の結果が真である期間に、特定の無線チャネルの候補となり得る複数の無線チャネルの内、空いている無線チャネルを特定の無線チャネルとして選定する特定チャネル選定手段を有し、  
規制要求手段は、  
前記特定チャネル選定手段によって選定された特定の無線チャネルに規制情報を送信することを特徴とする規制基地局装置。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の規制基地局装置において、  
在圏可否判別手段が何れかの無線ゾーンで待ち受け状態に移行した後に、発信し、あるいはその待ち受け状態に移行したことを認識した無線基地局によって行われた選択呼び出しに応答することによって生じた呼のチャネル設定を行い、その呼が完了呼として存続する限りこの

チャネル設定の手順に基づいてハンドオーバーを行うハンドオーバー手段を備え、

前記在圏可否判別手段は、

前記完了呼が存続するか否かの判別を行い、

特定チャネル設定手段は、

前記ハンドオーバー手段によって行われるハンドオーバーが正常に完了する度にそのハンドオーバーの移行先に適応した特定の無線チャネルを選定し、この特定の無線チャネルが移行元について選定されていた特定の無線チャネルと異なる場合にはその特定の無線チャネルを解放する手段を有することを特徴とする規制基地局装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の規制基地局装置において、

自局が位置する無線ゾーンに隣接する複数の無線ゾーンの受信電界強度が移行先の候補となり得る値であり、かつ予め決められた精度で等しいか否かを判別し、その判別の結果が連続して真となる期間を検出すると共に、その期間の長さを計測する重複ゾーン在圏判別手段を備え、

ハンドオーバー手段は、

前記重複ゾーン在圏判別手段によって検出された期間には、その期間について計測された長さが予め決められた下限値を下回る限りハンドオーバーの試行を見合わせることを特徴とする規制基地局装置。

【請求項 12】 請求項 9 ないし請求項 11 の何れか 1 項に記載の規制基地局装置において、

在圏可否判別手段が何れかの無線ゾーンで移行した待ち受け状態でその無線ゾーンに割り付けられていない無線チャネルの内、何れかの無線チャネルを介してその無線ゾーンに重なる副無線ゾーンを形成し、その副無線ゾーンに位置する移動局に生じた呼にかかわるチャネル設定を行う疑似基地局手段と、

前記疑似基地局手段によって行われるチャネル設定の手順に基づいてその疑似基地局手段と連係し、前記何れかの無線ゾーンを形成する無線基地局に、前記副無線ゾーンに位置する移動局に代わる疑似的な移動局としてアクセスする疑似移動局手段と、

前記チャネル設定の手順に基づいて前記疑似移動局手段と前記無線基地局との間に適用されるべき個々の無線チャネルに対応して、前記何れかの無線ゾーンに適用されていない無線チャネルの内、前記副無線ゾーンに位置する移動局がアクセスでき、かつ空いている無線チャネルを確保する副無線チャネル確保手段とを備え、

前記疑似基地局手段と前記疑似移動局手段とは、

前記副無線チャネル確保手段によって確保された全ての無線チャネルについて、個別に対応した無線チャネルとの間における伝送情報の中継を連係して行うことを特徴とする規制基地局装置。

【請求項 13】 請求項 8 ないし請求項 12 の何れか 1 項に記載の規制基地局装置と、

前記規制基地局装置の位置を含む無線ゾーンを形成する無線基地局と、

前記無線基地局によって形成された無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてその無線基地局にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局とを備え、

前記移動局は、

前記規制基地局装置によって規制情報が送信され得る全ての無線チャンネルの内、何れかの無線チャンネルでその規制情報が受信されるときに、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 1 4】 請求項 9 ないし請求項 1 2 の何れか 1 項に記載の規制基地局装置と、

前記規制基地局装置の位置を含む無線ゾーンを形成する無線基地局 8 2 と、

前記無線基地局によって形成された無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてその無線基地局にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局とを備え、

前記無線基地局は、

前記規制基地局装置がチャンネル設定の手順に基づいて待ち受け状態あるいは通話状態に移行し、その待ち受け状態あるいは通話状態が続く期間に、その無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する全ての移動局が所望の頻度で受信可能な被監視チャンネルに、その期間を示す通知情報を伝送情報として送出する手段を有し、

前記移動局は、

前記被監視チャンネルを介して前記通知情報が受信される期間に、前記規制基地局装置によって規制情報が送信され得る全ての無線チャンネルの内、何れかの無線チャンネルでその規制情報が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 1 5】 請求項 9 ないし請求項 1 2 の何れか 1 項に記載の規制基地局装置と、

前記規制基地局装置の位置を含む無線ゾーンを形成する無線基地局と、

前記無線基地局によって形成された無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてその無線基地局にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局とを備え、

前記規制基地局装置は、

特定チャンネル選定手段が選定した特定の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を前記チャンネル設定の手順に基づいて前記無線基地局に通知するチャンネル通知手段を有し、前記無線基地局は、

前記規制基地局装置が前記チャンネル設定の手順に基づいて待ち受け状態あるいは通話状態に移行し、その待ち受け状態あるいは通話状態が続く期間に、その無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する全ての移動局が所望の頻度で受信可能な被監視チャンネルに、その期間

を示す通知情報と前記通知手段によって通知されたチャンネル識別子とを送出する手段を有し、

前記移動局は、

前記被監視チャンネルを介して前記通知情報が受信される期間に、その通知情報と共に受信されたチャンネル識別子で示される無線チャンネルを介して規制情報が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 1 6】 請求項 9 ないし請求項 1 2 に記載の規制基地局装置と、

前記規制基地局装置が位置し得る複数の無線ゾーンを個別に形成する複数の無線基地局と、

前記複数の無線基地局によって個別に形成される何れかの無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてこれらの無線基地局にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局と、

前記複数の無線基地局について、前記チャンネル設定の統括を行う制御局とを備え、

前記規制基地局装置は、

前記複数の無線基地局の内、自局が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局に、特定チャンネル選定手段が選定した特定の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を前記チャンネル設定の手順に基づいて通知するチャンネル通知手段を有し、

前記制御局は、

前記複数の無線ゾーンの内、前記規制基地局装置が待ち受け状態あるいは通話状態を継続する無線ゾーンを識別し、その無線ゾーンに隣接する全ての無線ゾーンを個別に形成する隣接無線基地局を特定する手段を有し、

前記無線基地局は、

前記規制基地局装置が前記チャンネル設定の手順に基づいて待ち受け状態あるいは通話状態に移行し、その待ち受け状態あるいは通話状態に止まる期間に、自局が形成する無線ゾーンに位置する全ての移動局が所望の頻度で受信可能な被監視チャンネルに、その期間を示す通知情報と前記チャンネル通知手段によって通知されたチャンネル識別子とを送出する手段を有し、

前記移動局は、

前記被監視チャンネルを介して前記通知情報が受信される期間に、その通知情報と共に受信されたチャンネル識別子で示される無線チャンネルを介して規制情報が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 1 7】 請求項 1 4 ないし請求項 1 6 の何れか 1 項に記載の移動通信システムにおいて、

無線基地局は、

移動局の内、発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方について、見合わせるべき移動局あるいは見合わせる必要がない移動局を個別にあるいはグループとして示す識別情報を被監視チャンネルに送出する手段を有し、

移動局は、

前記被監視チャンネルを介して受信される識別情報に基づいて、自局が前記発信と前記着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせるべき移動局に該当するか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限

ってこれらの発信と応答との双方あるいは何れか一方を見合わせることを特徴とする移動通信システム。

【請求項18】 請求項14ないし請求項17の何れか1項に記載の移動通信システムにおいて、  
規制基地局装置を構成する特定チャンネル設定手段は、移行先に適応した特定の無線チャンネルと移行元について選定されていた特定の無線チャンネルとが異なるときに、規制要求手段によってその移行先に適応した特定の無線チャンネルに対する規制情報の送信を開始したことを示す移行完了通知をチャンネル設定の順に基づいて無線基地局に送出する手段を有し、

前記無線基地局は、

前記規制基地局装置によって送出された前記移行完了通知が受信される時点まで、被監視チャンネルに対する通知情報の送出を継続する手段を有することを特徴とする規制基地局装置。

【請求項19】 請求項14ないし請求項18の何れか1項に記載の移動通信システムにおいて、

移動局は、

規制情報が受信されない状態が予め決められた期間に亘って連続した場合に限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方を行い得る状態に遷移することを特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動通信システムを構成する無線ゾーンの内、所望の領域に端末に対する通信サービスの提供が規制されるべき規制ゾーンを形成する移動機の発着信規制方法と、その規制ゾーンを形成するために設置されるべき規制基地局装置と、この規制基地局装置と連係しつつチャンネル設定を行う移動通信システムとに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、移動通信システムの端末は市場の自由化と移動通信サービスを提供する複数の通信事業者の間における競争との下で低廉化され、これらの端末の台数は急速に増大しつつある。図14は、移動通信システムの構成例を示す図である。

【0003】 図において、複数の無線ゾーン160-1～160-7を個別に形成する無線基地局161-1～161

-7は通信リンク162-1～162-7を介して制御局163に接続され、その制御局163は所定の伝送路を介して図示されない交換局に接続される。さらに、これらの無線ゾーン160-1～160-7には、既述の端末である単一または複数の移動局164-1～164-nが位置する。

【0004】 このような小ゾーン方式の移動通信システムでは、上述した複数の無線ゾーン160-1～160-7には、制御用の無線チャンネル（以下、「制御チャンネル」という。）と通話用の無線チャンネル（以下、「通話チャンネル」という。）とがそれぞれ割り付けられる。無線基地局161-1～161-7は、それぞれ制御局163が通信リンク162-1～162-7を介して統括して行うチャンネル設定の順に基づいて、制御チャンネルに報知情報を送出する（図15(1)）。

【0005】 また、移動局164-1～164-nは、複数の無線ゾーン160-1～160-7に個別に割り付けられた制御チャンネルの内、電界強度が所定の閾値を上回り、かつ報知情報が受信できた制御チャンネルを介して位置登録を行った後に、その制御チャンネルを介して発信し、あるいは自局宛の着信呼を待ち受けできる待ち受け状態に移行する（図15(2)）。なお、以下では、このようにして待ち受け状態に移行するために移動局164-1～164-nがチャンネル設定の順に基づいて行う処理については、「入圏処理」という。

【0006】 さらに、このような待ち受け状態では、移動局164-1～164-nは、操作者が与える指令に応じた発信と、あるいは制御局163が制御チャンネルを介して行う選択呼び出しが自局宛に行われた場合における応答とを所定のチャンネル設定の順に基づいて行うことによって通信サービスの提供を受ける（図15(3)）。なお、移動局164-1～164-nに生起する発信呼や着信呼が完了呼となるためにこれらの移動局164-1～164-nと制御局163との間で、無線基地局161-1～161-7および通信リンク162-1～162-7を介して行われるチャンネル設定と、上述した入圏処理との手順については、本願発明に直接関係がないので、ここではその説明を省略する。

【0007】 また、制御局163や無線基地局161-1～161-7に集中するトラフィックが予め設定された上限値を上回る状態（図15(4)）（以下、「規制状態」という。）が検出された場合には、例えば、その制御局163は、保守・運用に供されるべき操作部（図示されない。）から操作者によって与えられる指令に応じて、所望の無線基地局（ここでは、簡単のため、符号「161-1」で示されると仮定する。）に「規制要求」を送出する（図15(5)）。

【0008】 無線基地局161-1は、その「規制要求」を認識すると、制御チャンネルを介して送出される報知情報に「発信呼が受け付けられない状態」を示す「規制情

報」を付加する(図15(6))。一方、無線基地局161-1によって形成される無線ゾーン160-1に位置する移動局(ここでは、簡単のため、符号「164-1」で示されると仮定する。)は、報知情報に上述した規制情報が含まれるか否かを判別し、その判別の結果が真である場合には、その旨を可視情報や音響信号等として操作者に通知すると共に、この操作者が行う操作の如何にかかわらず発信を見合わせる(図15(7))。

【0009】また、制御局163は、移動局164-1～164-nの何れか(以下、「着信移動局」という。)

(ここでは、簡単のため、符号「164-1」で示されると仮定する。)に着信すべき呼が生じた場合には、その着信移動局164-1が無線ゾーン160-1～160-7の何れに位置するかを把握していない場合には、上述した所望の無線基地局161-1については、選択呼び出しの対象から除外する(図15(8))。

【0010】さらに、制御局163は、配下の無線基地局161-1～161-7によって形成される全ての無線ゾーン160-1～160-7について、在圏する全ての移動局に着信すべき着信呼の受け付けが規制されるべき場合には、自局の識別情報を含む「規制要求」を交換局宛に送出する(図15(9))。交換局は、この「規制要求」を認識すると、自局に生じた呼の内、制御局163の配下で形成される無線ゾーン160-1～160-7に在圏する移動局に着信すべき(ここでは、簡単のため、制御局163単位に行われる位置登録に応じて図示されないホームメモリに蓄積された位置情報に基づいて識別されると仮定する。)呼については、呼処理を見合わせる(図15(10))。

【0011】また、制御局163は、上述した「規制状態」が解消されると、操作者が行う操作に応じてその旨を示す「規制解除要求」を交換局および無線基地局161-1宛に送出する(図15(11)、(12))。このような「規制解除要求」を認識すると、無線基地局161-1は「規制情報」が含まれない報知情報を送出し(図15(13))、かつ交換局は無線ゾーン160-1～160-7に在圏する移動局に着信すべき呼の呼処理を取り止めることなく行う状態に復旧する(図15(14))。

【0012】したがって、従来例では、保守や運用の過程において操作者が適宜与える指示に応じて、無線ゾーンあるいはサービスエリアの単位にチャネル設定や呼処理が規制されるので、輻輳状態の加速や回避が確度高くはかられる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来例では、移動局164-1～164-nに対する発信や着信の規制が無線ゾーンやサービスエリアの単位のみに行われるために、ホール、映画館、会議室、交通機関の車内、シンポジウムの会場等(以下、これらの総称を「規制地域」という。)のみに位置する移動局について

は、着信の規制は何ら行われなかった。

【0014】したがって、このような規制地域に位置する移動局である端末を携帯する者がその端末の電源スイッチを自発的にオフ状態に設定しない限り、演奏、上映、会議等の最中に突発的に騒音である呼び出し音が発生するために、多くの者への迷惑は回避されなかった。すなわち、このような騒音の発生については、全ての端末の携帯者が規制地域に位置することを確実に自覚し、かつ上述した電源スイッチをオフ状態に設定しなければ完全には回避されなかった。

【0015】また、規制地域の外に移動した全ての端末の電源スイッチについては、これらの端末を携帯する者は、「その規制地域の圏外に位置すること」を確実に自覚し、かつ再びオン状態に設定する操作を行わなければならない。したがって、従来例では、規制地域に位置する端末の携帯者はマナーに反することの内容に上述した電源スイッチを適宜操作しなければならず、さらに、「その規制地域の圏外に位置すること」の認識が遅れ、あるいはその認識に必要な標識等が設置されていないために電源スイッチがオフ状態に設定されている期間には、その端末に対する着信が無用に妨げられて移動通信システムの利便性が損なわれる可能性が高かった。

【0016】本発明は、端末の携帯者に何ら特別な操作が強いられることなく、サービスエリアの内、所望の地域に自在に規制ゾーンが形成される移動機の発着信規制方法、規制基地局装置および移動通信システムを提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1～3に記載の発明の原理ブロック図である。

【0018】請求項1に記載の発明は、多数の無線基地局11-1～11-Mを備え、移動機12の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機12と相手端末との間で通信する移動通信システムにおける移動機の発着信規制方法において、所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信する規制基地局13を設け、該規制基地局13は、移動機12の発着信を規制する規制空間を設定し、規制空間内に存在する移動機からの発信及び該移動機への着信を規制することを特徴とする。

【0019】請求項2に記載の発明は、多数の無線基地局11-1～11-Mを備え、移動機12の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機12と相手端末との間で通信する移動通信システムにおける移動機の発着信規制方法において、所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信する規制基地局13を移動体上に設け、規制基地局13は、移動機12の発着信を規制する規制空間を移動体上に設定し、移動体の移動に伴って規制基地局の通信先無線基地局を切り替え、移動する規制空間内に所在する移動機からの発信及び該移動機への着信を規制することを特徴とする。



【0020】請求項3に記載の発明は、多数の無線基地局11-1～11-Mと制御局14を備え、移動機12の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機12と相手端末との間で通信する移動通信システムにおける移動機の発着信規制方法において、所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信すると共に、移動機からの発信及び移動機への着信を規制する規制空間を設定する規制基地局13を設け、規制基地局13は各無線基地局の制御チャンネル信号を受信し、受信状態が良好な制御チャンネルを無線基地局11-1～11-M側の制御チャンネルとし、受信状態が不良な制御チャンネルを移動機12側の制御チャンネルとし、規制基地局13は基地局11-1～11-M側制御チャンネルにより制御局14に、移動機12側の制御チャンネル周波数（規制周波数）を通知し、制御局14は、配下の無線基地局を介して移動機12に規制周波数を通知し、移動機12は規制周波数信号の受信レベルが設定値より大きいとき制御チャンネル周波数を規制周波数に切り替え、規制基地局13は、規制周波数で移動機12に対して発着信規制中であることを通知して移動機12からの発信を規制し、又、規制空間内の移動機12への網側からの着信を無視することにより移動機12への着信を規制することを特徴とする。

【0021】図2は、請求項4に記載の発明の原理ブロック図である。請求項4に記載の発明は、多数の無線基地局11-1～11-Mを備え、移動機12の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機12と相手端末との間で通信する移動通信システムにおける移動機の発着信を規制する規制基地局装置において、無線基地局11-1～11-Mとの間及び移動機12との間で無線により通信する送受信部21、規制周波数の信号を送出し、該規制周波数信号の受信レベルが設定レベル以上の移動機をして規制空間内の移動機であると認識させる規制空間設定部22、規制周波数信号で発着信規制を通知して移動機からの発信を規制し、又、規制空間内の移動機への網側からの着信を無視することにより移動機への着信を規制する発着信規制部23を備えたことを特徴とする。

【0022】図3は、請求項5、6、10、12に記載の発明の原理ブロック図である。請求項5に記載の発明は、無線基地局によって形成される無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいて移動局として待ち受け状態に移行し、かつ通話状態に移行すると共に、その待ち受け状態を維持できるか否かの判別を行う在圏可否判別手段31と、在圏可否判別手段31によって行われた判別の結果が真である期間に、予め割り付けられた全ての制御チャンネルの内、チャンネル設定の手順の下で空いている制御チャンネルを規制用の無線チャンネルとして選定する規制チャンネル選定手段32と、在圏可否判別手段31によって行われた判別の結果が真である期間に限って、規制チャンネル選定手段32によって選定された規制用の無線チャンネルに、無線ゾーンに位置する移動局について、着信に

対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が規制されるべきことを示す規制情報を送出する規制要求手段33と、無線ゾーンに位置する移動局に、規制チャンネル選定手段32によって選定された規制用の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を通知することの要求を無線基地局に与えるチャンネル通知要求手段34とを備えたことを特徴とする。

【0023】請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の規制基地局装置において、チャンネル通知要求手段34は、無線ゾーンに併せて、その無線ゾーンに隣接する全てまたは一部の隣接ゾーンに位置する移動局に、規制チャンネル選定手段32によって選定された規制用の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を通知することの要求を無線基地局と、これら隣接ゾーンにかかわるチャンネル設定を統括して行う制御局とに与えることを特徴とする。

【0024】図4は、請求項7に記載の発明の原理ブロック図である。請求項7に記載の発明は、請求項5または請求項6に記載の規制基地局装置35と、規制基地局装置35の位置を含む無線ゾーンを形成する無線基地局36と、無線基地局36によって形成された無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてその無線基地局36にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局37-1～37-nとを備え、無線基地局36は、規制基地局装置35がチャンネル設定の手順に基づいて通話状態に移行し、この通話状態が続く期間に、その無線基地局36によって形成される無線ゾーンの制御チャンネルにその期間を示す通知情報と、その規制基地局装置35によって与えられた要求の対象であるチャンネル識別子と、移動局37-1～37-nの内、発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方について、見合わせるべき移動局を示す識別情報とを報知情報として送出する手段を有し、移動局37-1～37-nは、規制基地局装置35から制御チャンネルを介して通知情報が受信される期間に、この通知情報と共に受信されたチャンネル識別子で示される制御チャンネルを介して通知情報が受信され、かつ自局がその通知情報と共に受信された識別情報で示される移動局に該当するか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする。

【0025】図5は、請求項8～12に記載の発明の原理ブロック図である。請求項8に記載の発明は、無線基地局によって形成される無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいて待ち受け状態に移行できるか否かの判別を行い、あるいはそのチャンネル設定の手順に基づいて無線基地局にアクセスすることによって待ち受け状態に移行すると共に、その待ち受け状態を維持できるか否かの判別を行う在圏可否判別手段41と、在圏可否判別手段41によって行われた判別の結果が真である期間に限って、無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する移動局が受信できる特定の無線チャンネルに、これらの

移動局の着信に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が規制されるべきことを示す規制情報を伝送情報として送信する規制要求手段42とを備えたことを特徴とする。

【0026】請求項9に記載の発明は、請求項8に記載の規制基地局装置において、在圏可否判別手段41によって行われた判別の結果が真である期間に、特定の無線チャネルの候補となり得る複数の無線チャネルの内、空いている無線チャネルを特定の無線チャネルとして選定する特定チャネル選定手段51を有し、規制要求手段42は、特定チャネル選定手段51によって選定された特定の無線チャネルに規制情報を送信することを特徴とする。

【0027】請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の規制基地局装置において、在圏可否判別手段41が何れかの無線ゾーンで待ち受け状態に移行した後に、発信し、あるいはその待ち受け状態に移行したことを認識した無線基地局によって行われた選択呼び出しに応答することによって生じた呼のチャネル設定を行い、その呼が完了呼として存続する限りこのチャネル設定の手順に基づいてハンドオーバーを行うハンドオーバー手段52を備え、在圏可否判別手段41は、完了呼が存続するか否かの判別を行い、特定チャネル設定手段51は、ハンドオーバー手段52によって行われるハンドオーバーが正常に完了する度にそのハンドオーバーの移行先に適応した特定の無線チャネルを選定し、この特定の無線チャネルが移行元について選定されていた特定の無線チャネルと異なる場合にはその特定の無線チャネルを解放する手段を有することを特徴とする。

【0028】請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の規制基地局装置において、自局が位置する無線ゾーンに隣接する複数の無線ゾーンの受信電界強度が移行先の候補となり得る値であり、かつ予め決められた精度で等しいか否かを判別し、その判別の結果が連続して真となる期間を検出すると共に、その期間の長さを計測する重複ゾーン在圏判別手段53を備え、ハンドオーバー手段52は、重複ゾーン在圏判別手段53によって検出された期間には、その期間について計測された長さが予め決められた下限値を下回る限りハンドオーバーの試行を見合わせることを特徴とする。

【0029】請求項12に記載の発明は、請求項9ないし請求項11の何れか1項に記載の規制基地局装置において、在圏可否判別手段41が何れかの無線ゾーンで移行した待ち受け状態でその無線ゾーンに割り付けられていない無線チャネルの内、何れかの無線チャネルを介してその無線ゾーンに重なる副無線ゾーンを形成し、その副無線ゾーンに位置する移動局に生じた呼にかかわるチャネル設定を行う疑似基地局手段61と、疑似基地局手段61によって行われるチャネル設定の手順に基づいてその疑似基地局手段61と連係し、何れかの無線ゾー

ンを形成する無線基地局に、副無線ゾーンに位置する移動局に代わる疑似的な移動局としてアクセスする疑似移動局手段62と、チャネル設定の手順に基づいて疑似移動局手段62と無線基地局との間に適用されるべき個々の無線チャネルに対応して、何れかの無線ゾーンに適用されていない無線チャネルの内、副無線ゾーンに位置する移動局がアクセスでき、かつ空いている無線チャネルを確保する副無線チャネル確保手段63とを備え、疑似基地局手段61と疑似移動局手段62とは、副無線チャネル確保手段63によって確保された全ての無線チャネルについて、個別に対応した無線チャネルとの間における伝送情報の中継を連係して行うことを特徴とする。

【0030】図6は、請求項13～19に記載の発明の原理ブロック図である。請求項13に記載の発明は、請求項8ないし請求項12の何れか1項に記載の規制基地局装置71と、規制基地局装置71の位置を含む無線ゾーンを形成する無線基地局72と、無線基地局72によって形成された無線ゾーンでチャネル設定の手順に基づいてその無線基地局72にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局73-1～73-nとを備え、移動局73-1～73-nは、規制基地局装置71によって規制情報が送信され得る全ての無線チャネルの内、何れかの無線チャネルでその規制情報が受信されるときに、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする。

【0031】請求項14に記載の発明は、請求項9ないし請求項12の何れか1項に記載の規制基地局装置81と、規制基地局装置81の位置を含む無線ゾーンを形成する無線基地局82と、無線基地局82によって形成された無線ゾーンでチャネル設定の手順に基づいてその無線基地局82にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局83-1～83-nとを備え、無線基地局82は、規制基地局装置81がチャネル設定の手順に基づいて待ち受け状態あるいは通話状態に移行し、その待ち受け状態あるいは通話状態が続く期間に、その無線基地局82によって形成される無線ゾーンに位置する全ての移動局が所望の頻度で受信可能な被監視チャネルに、その期間を示す通知情報を伝送情報として送出する手段を有し、移動局83-1～83-nは、被監視チャネルを介して通知情報が受信される期間に、規制基地局装置81によって規制情報が送信され得る全ての無線チャネルの内、何れかの無線チャネルでその規制情報が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする。

【0032】請求項15に記載の発明は、請求項9ないし請求項12の何れか1項に記載の規制基地局装置91と、規制基地局装置91の位置を含む無線ゾーンを形成する無線基地局92と、無線基地局92によって形成さ

れた無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてその無線基地局 9 2 にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局 9 3-1 ~ 9 3-n とを備え、規制基地局装置 9 1 は、特定チャンネル選定手段 5 1 が選定した特定の無線チャンネルを示すチャンネル識別子をチャンネル設定の手順に基づいて無線基地局 9 2 に通知するチャンネル通知手段 9 4 を有し、無線基地局 9 2 は、規制基地局装置 9 1 がチャンネル設定の手順に基づいて待ち受け状態あるいは通話状態に移行し、その待ち受け状態あるいは通話状態が続く期間に、その無線基地局 9 2 によって形成される無線ゾーンに位置する全ての移動局が所望の頻度で受信可能な被監視チャンネルに、その期間を示す通知情報と通知手段 9 4 によって通知されたチャンネル識別子とを送出する手段を有し、移動局 9 3-1 ~ 9 3-n は、被監視チャンネルを介して通知情報が受信される期間に、その通知情報と共に受信されたチャンネル識別子で示される無線チャンネルを介して規制情報が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする。

【0033】請求項 16 に記載の発明は、請求項 9 ないし請求項 12 に記載の規制基地局装置 101 と、規制基地局装置 101 が位置し得る複数の無線ゾーンを個別に形成する複数の無線基地局 102-1 ~ 102-N と、複数の無線基地局 102-1 ~ 102-N によって個別に形成される何れかの無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてこれらの無線基地局 102-1 ~ 102-N にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける移動局 103-1 ~ 103-n と、複数の無線基地局 102-1 ~ 102-N について、チャンネル設定の統括を行う制御局 104 とを備え、規制基地局装置 101 は、複数の無線基地局 102-1 ~ 102-N の内、自局が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局に、特定チャンネル選定手段 5 1 が選定した特定の無線チャンネルを示すチャンネル識別子をチャンネル設定の手順に基づいて通知するチャンネル通知手段 105 を有し、制御局 104 は、複数の無線ゾーンの内、規制基地局装置 101 が待ち受け状態あるいは通話状態を継続する無線ゾーンを識別し、その無線ゾーンに隣接する全ての無線ゾーンを個別に形成する隣接無線基地局を特定する手段を有し、無線基地局 102-1 ~ 102-N は、規制基地局装置 101 がチャンネル設定の手順に基づいて待ち受け状態あるいは通話情報に移行し、その待ち受け状態あるいは通話情報に止まる期間に、自局が形成する無線ゾーンに位置する全ての移動局が所望の頻度で受信可能な被監視チャンネルに、その期間を示す通知情報とチャンネル通知手段 105 によって通知されたチャンネル識別子とを送出する手段を有し、移動局 103-1 ~ 103-n は、被監視チャンネルを介して通知情報が受信される期間に、その通知情報と共に受信されたチャンネル識別子で示される無線チャンネルを介して規制情報が受信されるか否

かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる手段を有することを特徴とする。

【0034】請求項 17 に記載の発明は、請求項 14 ないし請求項 16 の何れか 1 項に記載の移動通信システムにおいて、無線基地局 82、92、102-1 ~ 102-N は、移動局 83-1 ~ 83-n、93-1 ~ 93-n、103-1 ~ 103-n の内、発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方について、見合わせるべき移動局あるいは見合わせる必要がない移動局を個別にあるいはグループとして示す識別情報を被監視チャンネルに送出する手段を有し、移動局 83-1 ~ 83-n、93-1 ~ 93-n、103-1 ~ 103-n は、被監視チャンネルを介して受信される識別情報に基づいて、自局が発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせるべき移動局に該当するか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限ってこれらの発信と応答との双方あるいは何れか一方を見合わせることを特徴とする。

【0035】請求項 18 に記載の発明は、請求項 14 ないし請求項 17 の何れか 1 項に記載の移動通信システムにおいて、規制基地局装置 81、91、101 を構成する特定チャンネル設定手段 51 は、移行先に適応した特定の無線チャンネルと移行元について選定されていた特定の無線チャンネルとが異なるときに、規制要求手段 42 によってその移行先に適応した特定の無線チャンネルに対する規制情報の送信を開始したことを示す移行完了通知をチャンネル設定の手順に基づいて無線基地局 82、92、102-1 ~ 102-N に送出する手段を有し、無線基地局 82、92、102-1 ~ 102-N は、規制基地局装置 81、91、101 によって送出された移行完了通知が受信される時点まで、被監視チャンネルに対する通知情報の送出を継続する手段を有することを特徴とする。

【0036】請求項 19 に記載の発明は、請求項 14 ないし請求項 18 の何れか 1 項に記載の移動通信システムにおいて、移動局 83-1 ~ 83-n、93-1 ~ 93-n、103-1 ~ 103-n は、規制情報が受信されない状態が予め決められた期間に亘って連続した場合に限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方を行い得る状態に遷移することを特徴とする。

【0037】請求項 1 に記載の発明にかかわる移動機の発着信規制方法では、多数の無線基地局 11-1 ~ 11-M が備えられ、移動機 12 の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機 12 と相手端末との間で通信が行われる移動通信システムにおいて、規制基地局 13 は、所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信し、かつ移動機 12 の発着信を規制する規制空間を設定し、規制空間内に存在する移動機からの発信及び該移動機への着信を規制する。

【0038】すなわち、無線基地局 11-1 ~ 11-M の何れかによって形成され、かつ移動機 12 が位置し得る無

線ゾーンには、その移動機12の発着信が規制される規制空間が設定される。したがって、無線基地局11-1～11-Mによって形成される無線ゾーンの内、所望の地域は確実に移動機12に対して何ら通信サービスが提供されない地域となる。

【0039】請求項2に記載の発明にかかわる移動機の発着信規制方法では、多数の無線基地局11-1～11-Mが備えられ、移動機12の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機12と相手端末との間で通信が行われる移動通信システムにおいて、規制基地局13は、移動体上に設けられ、かつ所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信すると共に、移動機12の発着信を規制する規制空間をその移動体上に設定する。さらに、規制基地局13は、上述した移動体の移動に伴ってその規制基地局の通信先無線基地局を切り替え、かつ移動する規制空間内に所在する移動機からの発信及び該移動機への着信を規制する。

【0040】すなわち、移動体と共に移動する規制基地局13が無線基地局11-1～11-Mによって形成される無線ゾーンの何れかに位置する限り、その規制基地局13の周辺には移動機12の発着信が規制される規制空間が設定され、その規制空間では、移動機12には何ら通信サービスが提供されない。請求項3に記載の発明にかかわる発着信規制方法では、多数の無線基地局11-1～11-Mと制御局14とが備えられ、移動機12の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機12と相手端末との間で通信が行われる移動通信システムにおいて、規制基地局13は、所定の無線基地局との間及び移動機との間で無線により通信すると共に、移動機からの発信及び移動機への着信を規制する規制空間を設定する。

【0041】また、規制基地局13は、各無線基地局の制御チャンネル信号を受信し、受信状態が良好な制御チャンネルを無線基地局11-1～11-M側の制御チャンネルとし、受信状態が不良な制御チャンネルを移動機12側の制御チャンネルとすると共に、基地局11-1～11-M側制御チャンネルにより制御局14に、移動機12側の制御チャンネル周波数（規制周波数）を通知する。

【0042】制御局14は配下の無線基地局を介して移動機12に上述した規制周波数を通知し、かつ移動機12は規制周波数信号の受信レベルが設定値より大きいときに制御チャンネル周波数を規制周波数に切り替える。規制基地局13は、上述した規制周波数で移動機12に対して発着信規制中であることを通知して移動機12からの発信を規制し、又、規制空間内の移動機12への網側からの着信を無視することにより移動機12への着信を規制する。

【0043】すなわち、規制空間内に位置する移動局12に対して発信が規制され、かつその移動局12宛の着信が無視されることをこの移動局12に通知するために適用される規制周波数は、移動通信システムに割り付け

られた制御チャンネルの内、該当する無線ゾーンに適用されていない制御チャンネルに自動的に設定されるので、請求項1、2に記載の発明に比べて無線周波数の有効利用がはかられる。

【0044】請求項4に記載の発明にかかわる規制基地局装置では、多数の無線基地局11-1～11-Mが備えられ、移動機12の所在位置に応じた無線基地局を介して該移動機12と相手端末との間で通信が行われる移動通信システムにおいて、送受信部21は、これらの無線基地局11-1～11-Mとの間及び移動機12との間で無線により通信する。また、規制空間設定部22は、規制周波数の信号を送出し、該規制周波数信号を設定レベル以上のレベルで受信できた移動機に規制空間内の移動機であると認識させる。さらに、発着信規制部23は、上述した規制周波数信号で発着信規制を通知して移動機からの発信を規制し、又、規制空間内の移動機への網側からの着信を無視することにより移動機への着信を規制する。

【0045】すなわち、無線基地局11-1～11-Mの何れかによって形成され、かつ移動機12が位置し得る無線ゾーンには、その移動機12の発着信が規制される規制空間が設定される。したがって、無線基地局11-1～11-Mによって形成される無線ゾーンの内、所望の地域は確実に移動機12に対して何ら通信サービスが提供されない地域となる。

【0046】請求項5に記載の発明にかかわる規制基地局装置では、在圏可否判別手段31は、無線基地局によって形成される無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいて移動局として待ち受け状態に移行し、かつ通話状態に移行すると共に、その待ち受け状態を維持できるか否かの判別を行う。規制チャンネル選定手段32は、その判別の結果が真である期間に、予め割り付けられた全ての制御チャンネルの内、上述したチャンネル設定の手順の下で空いている制御チャンネルを規制用の無線チャンネルとして選定する。規制要求手段33は、上述した判別の結果が真である期間に限って、このようにしてして選定された規制用の無線チャンネルに、無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する移動局について、着信に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が規制されるべきことを示す規制情報を送出する。

【0047】さらに、チャンネル通知要求手段34は、規制チャンネル選定手段32によって選定された規制用の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を前記無線ゾーンに位置する移動局に通知することを無線基地局に要求する。したがって、無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する移動局は、無線基地局から上述したチャンネル識別子が通知され、そのチャンネル識別子で示される規制用の無線チャンネルを介して規制情報が受信される期間には、自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を見合わせる事ができる。

【0048】請求項6に記載の発明にかかわる規制基地局装置では、請求項5に記載の規制基地局装置において、チャンネル通知要求手段34は、無線ゾーンに併せて、その無線ゾーンに隣接する全てまたは一部の隣接ゾーンに位置する移動局に、規制チャンネル選定手段32によって選定された規制用の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を通知することの要求を無線基地局と、これら隣接ゾーンにかかわるチャンネル設定を統括して行う制御局とに与える。

【0049】すなわち、複数の無線ゾーンが互いに重なる地域に規制基地局装置が設置された場合であっても、これらの無線ゾーンに個別に位置する個々の移動局は、自局が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局からチャンネル識別子が通知される期間には、そのチャンネル識別子で示される規制用の無線チャンネルを介して規制情報が受信されるか否かを判別し、その判別の結果に応じて自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を見合わせる事ができる。

【0050】請求項7に記載の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局36は請求項5または請求項6に記載の規制基地局装置35の位置を含む無線ゾーンを形成し、かつ移動局37-1〜37-nはその無線ゾーンにおいてチャンネル設定の手順に基づいて無線基地局36にアクセスすると共に、通信サービスの提供を受ける。また、無線基地局36は、規制基地局装置35がチャンネル設定の手順に基づいて通話状態に移行し、この通話状態が続く期間には、その無線基地局36によって形成される無線ゾーンの制御チャンネルにその期間を示す通知情報と、その規制基地局装置35によって与えられた要求の対象であるチャンネル識別子と、上述した移動局37-1〜37-nの内、発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方について、見合わせるべき移動局を示す識別情報とを報知情報として送出する。

【0051】一方、移動局37-1〜37-nは、規制基地局装置35から制御チャンネルを介して上述した通知情報が受信される期間には、この通知情報と共に受信されたチャンネル識別子で示される制御チャンネルを介してその通知情報が受信され、かつ自局が同様の通知情報と共に受信された識別情報で示される移動局に該当するか否かを判別すると共に、その判別の結果が真であるときに限って、既述の発信と応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる。

【0052】すなわち、自局が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局から送出された既述の通知情報とチャンネル識別子とを受信できる移動局の内、これらの通知情報およびチャンネル識別子と共に無線基地局から送出された識別情報に該当する移動局のみが上述した発信と応答との双方あるいは何れか一方を見合わせるべき対象となるので、移動局に固有の加入者クラスや移動通信システムの運用の形態に対する柔軟な適合性が確保される。

【0053】請求項8に記載の発明にかかわる規制基地局装置では、在圏可否判別手段41は、無線基地局によって形成される無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいて待ち受け状態に移行できるか否かの判別を行い、あるいはそのチャンネル設定の手順に基づいて無線基地局にアクセスすることによって待ち受け状態に移行すると共に、その待ち受け状態を維持できるか否かの判別を行う。また、規制要求手段42は、このような判別の結果が真である期間に限って、上述した無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する全てまたは一部の移動局が受信できる特定の無線チャンネルに、これらの移動局の着信に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が規制されるべきことを示す規制情報を伝送情報として送信する。

【0054】したがって、無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する移動局の内、上述した特定の無線チャンネルを既知の無線の無線チャンネルとして識別でき、かつその特定の無線チャンネルを介して規制情報が受信されたことを認識した移動局は、自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を確実に見合わせる事ができる。

【0055】請求項9に記載の発明にかかわる規制基地局装置では、請求項8に記載の規制基地局装置において、特定チャンネル選定手段51は、在圏可否判別手段41によって行われた判別の結果が真である期間に、特定の無線チャンネルの候補となり得る複数の無線チャンネルの内、空いている無線チャンネルを特定の無線チャンネルとして選定する。さらに、規制要求手段42は、このようにして選定された特定の無線チャンネルに規制情報を送信する。

【0056】すなわち、特定の無線チャンネルの候補となり得る無線チャンネルとして予め割り付けられた無線チャンネルの内、本発明にかかわる規制基地局装置が設置された無線ゾーンには適用されていない無線チャンネルが特定の無線チャンネルとして選定され、その特定の無線チャンネルを介して規制情報が送出されるので、請求項1〜8に記載の発明に比べて無線周波数の有効利用がはかられる。

【0057】請求項10に記載の発明にかかわる規制基地局装置では、請求項9に記載の規制基地局装置において、ハンドオーバー手段52は、在圏可否判別手段41が何れかの無線ゾーンで待ち受け状態に移行した後に、発信し、あるいはその待ち受け状態に移行したことを認識した無線基地局によって行われた選択呼び出しに回答することによって生じた呼のチャンネル設定を行い、その呼が完了呼として存続する限りこのチャンネル設定の手順に基づいてハンドオーバーを行う。また、上述した完了呼が存在する期間には、在圏可否判別手段41はこの完了呼が存続するか否かの判別を行い、かつ特定チャンネル設定手段51は、ハンドオーバー手段52によって行われ

るハンドオーバーが正常に完了する度にそのハンドオーバーの移行先に適応した特定の無線チャネルを選定すると共に、この特定の無線チャネルが移行元について選定されていた特定の無線チャネルと異なる場合にはその特定の無線チャネルを解放する。

【0058】すなわち、本発明にかかわる規制基地局装置は、移動体等に設置され、その移動体と共に移動する場合であっても、通常の移動局と同様にしてハンドオーバーを行うと共に、そのハンドオーバーに連動して移行先の無線ゾーンでも規制情報の送出に供されるべき特定の無線チャネルが確実に確保される。したがって、移動局について着信呼に対する応答や発信が規制されるべき規制ゾーンは、規制基地局装置が何れかの無線ゾーンに位置する限り、安定に、かつ確度高く形成される。

【0059】請求項 11 に記載の発明にかかわる規制基地局装置では、請求項 10 に記載の規制基地局装置において、重複ゾーン在圏判別手段 53 は、自局が位置する無線ゾーンに隣接する複数の無線ゾーンの受信電界強度が移行先の候補となり得る値であり、かつ予め決められた精度で等しいか否かを判別し、その判別の結果が連続して真となる期間を検出すると共に、その期間の長さを計測する。また、ハンドオーバー手段 52 は、このようにして検出された期間には、その期間について計測された長さが予め決められた下限値を下回る限りハンドオーバーの試行を見合わせる。

【0060】すなわち、本発明にかかわる規制基地局装置は、複数の無線ゾーンが互いに重なる地域を移動し、かつ無線基地局との間に形成される無線伝送路の伝送特性が選択性フェージングその他に起因して顕著に変動する場合であっても、上述した期間には無用にハンドオーバーの試行を反復することが回避される。したがって、これらの複数の無線ゾーンを個別に形成する無線基地局やこれらの無線ゾーンにかかわるチャネル設定を統括して行う制御局については、トラヒックの無用な増大に適応するために要求される処理量の削減がはかられる。

【0061】請求項 12 に記載の発明にかかわる規制基地局装置では、請求項 9 ないし請求項 11 の何れか 1 項に記載の規制基地局装置において、疑似基地局手段 61 は、在圏可否判別手段 41 が何れかの無線ゾーンで移行した待ち受け状態でその無線ゾーンに割り付けられていない無線チャネルの内、何れかの無線チャネルを介してその無線ゾーンに重なる副無線ゾーンを形成し、その副無線ゾーンに位置する移動局に生じた呼にかかわるチャネル設定を行う。一方、疑似移動局手段 62 は、そのチャネル設定の手順に基づいて疑似基地局手段 61 と連係し、上述した何れかの無線ゾーンを形成する無線基地局に、副無線ゾーンに位置する移動局に代わる疑似的な移動局としてアクセスする。

【0062】また、副無線チャネル確保手段 63 は、チャネル設定の手順に基づいて疑似移動局手段 62 と無線

基地局との間に適用されるべき個々の無線チャネルに対応して、上述した何れかの無線ゾーンに適用されていない無線チャネルの内、副無線ゾーンに位置する移動局がアクセスでき、かつ空いている無線チャネルを確保する。さらに、疑似基地局手段 61 と疑似移動局手段 62 とは、副無線チャネル確保手段 63 によって確保された全ての無線チャネルについて、個別に対応した無線チャネルとの間における伝送情報の中継を連係して行う。

【0063】すなわち、本発明にかかわる規制基地局装置は、自局が形成する副無線ゾーンに位置する移動局と無線基地局との間に介在し、その移動局に生じた呼について、チャネル設定の過程で送受されるべき制御情報と、その呼が完了呼である場合に送受されるべき通話信号との中継を行う。したがって、無線基地局によって形成される無線ゾーンの不感地帯の救済、あるいはその無線ゾーンの局所的な拡大がはかられる。

【0064】請求項 13 に記載の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局 72 は、請求項 8 ないし請求項 12 の何れか 1 項に記載の規制基地局装置 71 の位置を含む無線ゾーンを形成する。一方、移動局 73-1 ~ 73-n は、このようにして形成された無線ゾーンでチャネル設定の手順に基づいて無線基地局 72 にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける。

【0065】さらに、移動局 73-1 ~ 73-n は、規制基地局装置 71 によって規制情報が送信され得る全ての無線チャネルの内、何れかの無線チャネルでその規制情報が受信されるときに、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる。すなわち、無線基地局 72 によって形成される無線ゾーンに位置する移動局 73-1 ~ 73-n は、自局にとって既知である無線チャネルを介して規制情報が受信される限り、その規制情報の送出に供されるべき無線チャネルを示すチャネル識別子が無線基地局 72 から何ら通知されない場合であっても、自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を確実に見合わせる事ができる。

【0066】請求項 14 に記載の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局 82 は、請求項 9 ないし請求項 12 の何れか 1 項に記載の規制基地局装置 81 の位置を含む無線ゾーンを形成する。一方、移動局 83-1 ~ 83-n は、このようにして形成された無線ゾーンでチャネル設定の手順に基づいて無線基地局 82 にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける。

【0067】また、無線基地局 82 は、規制基地局装置 81 がチャネル設定の手順に基づいて待ち受け状態あるいは通話状態に移行し、その待ち受け状態あるいは通話状態が続く期間に、その無線基地局 82 によって形成される無線ゾーンに位置する全ての移動局が所望の頻度で受信可能な被監視チャネルに、その期間を示す通知情報を伝送情報として送出する。

【0068】さらに、移動局 83-1～83-nは、被監視チャンネルを介して上述した通知情報が受信される期間に、規制基地局装置 81 によって規制情報が送信される全ての無線チャンネルの内、何れかの無線チャンネルでその規制情報が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる。

【0069】すなわち、移動局 83-1～83-nは、規制基地局装置 81 によって着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が規制され得る状態を既述の通知情報としてへ速やかに識別でき、かつ請求項 13 に記載の移动通信システムと同様にして、自局にとって既知である無線チャンネルを介して規制情報が受信される限り、その規制情報の送出に供されるべき無線チャンネルを示すチャンネル識別子が無線基地局 82 から何ら通知されない場合であっても、自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を確実に見合わせる事ができる。

【0070】請求項 15 に記載の発明にかかわる移动通信システムでは、無線基地局 92 は、請求項 9 ないし請求項 12 の何れか 1 項に記載の規制基地局装置 91 の位置を含む無線ゾーンを形成する。一方、移動局 93-1～93-nは、このようにして形成された無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてその無線基地局 92 にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける。

【0071】また、規制基地局装置 91 では、チャンネル通知手段 94 は、特定チャンネル選定手段 51 が選定した特定の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を上述したチャンネル設定の手順に基づいて無線基地局 92 に通知する。さらに、無線基地局 92 は、規制基地局装置 91 が上述したチャンネル設定の手順に基づいて待ち受け状態あるいは通話状態に移行し、その待ち受け状態あるいは通話状態が続く期間に、その無線基地局 92 によって形成される無線ゾーンに位置する全ての移動局が所望の頻度で受信可能な被監視チャンネルに、その期間を示す通知情報と通知手段 94 によって通知されたチャンネル識別子とを送出する。

【0072】さらに、移動局 93-1～93-nは、上述した被監視チャンネルを介して通知情報が受信される期間に、その通知情報と共に受信されたチャンネル識別子で示される無線チャンネルを介して規制情報が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる。

【0073】すなわち、移動局 93-1～93-nは、規制基地局装置 91 において選定された特定の無線チャンネルを示すチャンネル識別子と既述の通知情報とを受信すると、そのチャンネル識別子で示される特定の無線チャンネルに直接アクセスすることによって、自局が着信に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を見合わせるべ

きか否かを判別することができるので、請求項 1～14 に記載の発明に比べて、規制ゾーンが円滑に、かつ確実に形成される。

【0074】請求項 16 に記載の発明にかかわる移动通信システムでは、制御局 104 は、請求項 9 ないし請求項 12 の何れか 1 項に記載の規制基地局装置 101 が位置し得る複数の無線ゾーンを個別に形成する複数の無線基地局 102-1～102-Nについて、これらの無線基地局が行うチャンネル設定の統括を行う。一方、移動局 103-1～103-nは、これらの無線ゾーンの内、何れかの無線ゾーンでチャンネル設定の手順に基づいてその無線ゾーンを形成する無線基地局にアクセスし、かつ通信サービスの提供を受ける。

【0075】また、規制基地局装置 101 は、上述した無線基地局 102-1～102-Nの内、自局が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局に、特定チャンネル選定手段 51 が選定した特定の無線チャンネルを示すチャンネル識別子を通知する。制御局 104 は、無線基地局 102-1～102-Nによって形成される無線ゾーンの内、規制基地局装置 101 が待ち受け状態あるいは通話状態を継続する無線ゾーンをその無線ゾーンを識別し、その無線ゾーンに隣接する全ての無線ゾーンを個別に形成する隣接無線基地局を特定する。

【0076】さらに、無線基地局 102-1～102-N は、規制基地局装置 101 が上述したチャンネル設定の手順に基づいて待ち受け状態あるいは通話状態に移行し、その待ち受け状態あるいは通話情報が止まる期間には、自局が形成する無線ゾーンに位置する全ての移動局が所望の頻度で受信可能な被監視チャンネルに、その期間を示す通知情報とチャンネル通知手段 105 によって通知されたチャンネル識別子とを送出する。移動局 103-1～103-nは、上述した被監視チャンネルを介して通知情報が受信される期間に、その通知情報と共に受信されたチャンネル識別子で示される無線チャンネルを介して規制情報が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる。

【0077】すなわち、規制基地局装置 101 が位置する無線ゾーンに併せて、その無線ゾーンに隣接する全ての無線ゾーンにも通知情報とチャンネル識別情報とが確実に送出されるので、複数の無線ゾーンが互いに重なる地域にこの規制基地局装置 101 が位置する状態であっても、その規制基地局装置 101 によって形成される規制ゾーンに位置する移動局については、着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が確度高く規制される。

【0078】請求項 17 に記載の発明にかかわる移动通信システムでは、請求項 14 ないし請求項 16 の何れか 1 項に記載の移动通信システムにおいて、無線基地局 82、92、102-1～102-Nは、移動局 83-1～83



-n、93-1~93-n、103-1~103-nの内、発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方について、見合わせるべき移動局あるいは見合わせる必要がない移動局を個別にあるいはグループとして示す識別情報を被監視チャンネルに送出する。

【0079】また、移動局83-1~83-n、93-1~93-n、103-1~103-nは、被監視チャンネルを介して受信される識別情報に基づいて、自局が上述した発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせるべき移動局に該当するか否かを判別し、その判別の結果が真であるときに限ってこれらの発信と応答との双方あるいは何れか一方を見合わせる。

【0080】したがって、発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせるべき移動局は、既述の識別情報が移動局83-1~83-n、93-1~93-n、103-1~103-nに固有の加入者クラスや移動通信システムの運用の形態に柔軟に適応して設定されることによって自在に設定される。

【0081】請求項18に記載の発明にかかわる規制基地局装置では、請求項14ないし請求項17の何れか1項に記載の移動通信システムにおいて、規制基地局装置81、91、101を構成する特定チャンネル設定手段51は、ハンドオーバーの移行先に適応した特定の無線チャンネルと移行元について選定されていた特定の無線チャンネルとが異なるときに、規制要求手段42がその移行先に適応した特定の無線チャンネルに対する規制情報の送信を開始したことを示す移行完了通知をチャンネル設定の手順に基づいて無線基地局82、92、102-1~102-Nに送出する。また、無線基地局82、92、102-1~102-Nは、このようにして送出された移行完了通知が受信される時点まで、被監視チャンネルに対する通知情報の送出を継続する。

【0082】すなわち、移行元の無線ゾーンについて選定されていた特定の無線チャンネルに対する通知情報の送出は、移行先の無線ゾーンについて新たに選定された特定の無線チャンネルに対する通知情報の送出が開始されるまで確実に続行されるので、規制基地局装置81、91、101がハンドオーバーを行って他の無線ゾーンに移行する過程では、着信に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方の見合わせが行われるべき規制状態が解除されたことの誤認識が移動局によって行われることが確度高く回避される。

【0083】請求項19に記載の発明にかかわる移動通信システムでは、請求項14ないし請求項18の何れか1項に記載の移動通信システムにおいて、移動局83-1~83-n、93-1~93-n、103-1~103-nは、規制情報が受信されない状態が予め決められた期間に亘って連続した場合に限って、発信と自局宛の着信呼に対する応答との双方を行い得る状態に移移する。

【0084】すなわち、移動局83-1~83-n、93-1

~93-n、103-1~103-nは、規制基地局装置81、91、101との間に形成される無線伝送路の伝送特性の変動等に起因して、これらの規制基地局装置81、91、101から送出される規制情報が受信できない状態が発生しても、その状態が既述の期間を超えて継続しない限り上述した発信と応答との双方あるいは何れか一方が規制されるべき状態が安定に確保される。

【0085】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施形態について詳細に説明する。図7は、請求項1~19に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。図において、網に接続された制御局140には通信リンクを介して無線基地局141-1~141-nが接続され、無線基地局141-1によって形成される無線ゾーン142-1には規制基地局143と移動局144とが位置する。

【0086】また、規制基地局143は、無線基地局141-1に無線伝送路を介して対向するアンテナ145Bと、移動局144に無線伝送路を介して対向するアンテナ145Mと、これらのアンテナ145B、145Mの給電端の間に縦属接続された送受信部146B、シンセサイザ147B、周波数選択部148B、信号処理部149、周波数選択部148M、シンセサイザ147Mおよび送受信部146Mと、送受信部146Bの監視出力に接続された測定部150と、その測定部150に付加された受信レベルテーブル151と、周波数選択部148Bに付加されたとまり木周波数テーブル152と、信号処理部149の制御端子に接続された規制条件管理部153と、その規制条件管理部153に付加された規制条件テーブル154とから構成される。

【0087】図8は、受信レベルテーブルと規制条件テーブルとの構成を示す図である。図において、上述した受信レベルテーブル151は、(a)に示すように、本実施形態にかかわる移動通信システムに予め割り付けられた個々の制御チャンネルについて、周波数と、規制基地局143において後述するように計測される受信レベル（受信電界強度）との組み合わせが格納されるべきレコードの集合から構成される。

【0088】また、規制条件テーブル154は、(b)に示すように、規制基地局143において後述するように独自に設定された規制条件（規制が行われるべき時間帯、規制対象外の移動局の識別情報等からなる。）と、制御局140の配下で設定された規制条件（規制が行われるべき状態（例えば、輻輳状態）や目的（例えば、メンテナンス））とが格納されるべき領域から構成される。

【0089】なお、本実施形態と図1~6に記載のブロック図との対応関係については、無線基地局141-1~141-Nは無線基地局11、36、72、82、92、102-1~102-Nに対応し、移動局144は移動機12および移動局37-1~37-n、73-1~73-n、83



-1~83-n, 93-1~93-n, 103-1~103-nに対応し、規制基地局143は規制基地局13および規制基地局装置35, 71, 81, 91, 101に対応し、制御局140は制御局14, 104に対応し、送受信部146M、146B、シンセサイザ147M、147B、周波数選択部148M、148Bおよびアンテナ145M、145Bは送受信部21に対応し、信号処理部149、規制条件管理部153および規制条件テーブル154は規制空間設定部22、発着信規制部23、在圏可否判別手段31, 41、規制チャンネル選定手段32、規制要求手段33, 42、チャンネル通知要求手段34、特定チャンネル選定手段51、ハンドオーバー手段52、重複ゾーン在圏判別手段53、疑似基地局手段61、疑似移動局手段62、副無線チャンネル確保手段63およびチャンネル通知手段94, 105に対応する。

【0090】図9は、請求項1、3~5、7、15、17に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(1)である。図10は、請求項1、3~5、7、15、17に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(2)である。以下、図7~図10を参照して請求項1、3~5に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。

【0091】規制基地局143が作動していない状態では、無線基地局141-1によって形成される無線ゾーン142-1に位置する移動局144と、その無線基地局141-1と、制御局140とがこの移動局144に生じた発信呼あるいは着信呼について行うチャンネル設定の手順については、従来例と同じであるから、ここではその説明を省略する。

【0092】規制基地局143では、電源の投入および図示されない操作部に対して操作者が行った操作に応じて稼働を開始すると、信号処理部149、周波数選択部148B、シンセサイザ147B、送受信部146B、測定部150およびアンテナ145Bは、後述するように、既述の無線伝送路を介して対向する無線基地局141-1に対して疑似的な移動局として作動する。

【0093】信号処理部149は移動局として行うべきチャンネル設定を主導的にを行い、かつ周波数選択部148Bは、とまり木周波数テーブル152に予め登録された全ての制御チャンネルに対応した局発信号の周波数をそのチャンネル設定の手順に基づいて所定の周期で取得すると共に、シンセサイザ147Bに与える。シンセサイザ147Bはこのようにして与えられた個々の周波数の局発信号を順次生成し、送受信部145Bはこの局発信号に対応し、かつアンテナ145Bに到来する制御チャンネルの無線周波数信号を受信すると共に、測定部150はその受信された無線周波数信号の受信レベル(受信電界強度)を計測して受信レベルテーブル151に順次格納する。

【0094】一方、規制条件管理部153は規制条件テ

ーブル154に設定された規制条件を所定の頻度で参照し、その規制条件を満たす状態であるか否かを判別する。その判別の結果が真である場合には、信号処理部149は、全ての制御チャンネルについて受信レベルテーブル151に受信レベルが格納されたことを認識すると、これらの制御チャンネルの内、受信レベルが最小である制御チャンネルを「規制用チャンネル」として選択し、その「規制用チャンネル」以外の制御チャンネルを受信レベルの降順に優先しつつ適用することによって既述のチャンネル設定の手順に基づいて位置登録を行う。

【0095】なお、このようにして位置登録が行われる過程におけるチャンネル設定の手順(信号処理部149が周波数選択部148B、シンセサイザ147Bおよび送受信部146Bと連携することによって無線基地局141-1と相互に制御情報を送受する手順)については、移動局144が従来例と同様であるので、ここではその説明を省略する。

【0096】また、信号処理部149は、上述した位置登録を完了すると、移動局として発信することによって無線基地局141-1と対向して所定のチャンネル設定を行い、そのチャンネル設定の手順に基づいてこの発信に応じて生じた呼が完了呼(ここでは、簡単のため、発信元の移動局として正規であることの確認が行われる認証も併せて行われると仮定する。)となったことを認識すると、既述の「規制用チャンネル」の識別情報(以下、「規制チャンネル識別情報」という。)と自局の識別情報(以下、「規制基地局識別情報」という。)とを含む「規制開始通知」を無線基地局141-1に向けて送出する(図9(a))。

【0097】無線基地局141-1は、この「規制開始通知」に含まれる「規制チャンネル識別情報」と「規制基地局識別情報」とを対応付けて保持し、その「規制開始通知」を(ここでは、簡単のため、自局の識別情報(以下、「無線基地局識別情報」という。))を含むと仮定する。)制御局140に転送する。制御局140は、この「規制開始通知」に含まれる「制御チャンネル識別情報」、「規制基地局識別情報」および「無線基地局識別情報」を対応付けて保持し、その旨を示す「規制開始受け付け」を無線基地局141-1に向けて送出する(図9(b))。

【0098】無線基地局141-1は、その「規制開始受け付け」を受信すると、この「規制開始受け付け」を規制基地局143に向けて送出し(図9(c))、かつ先行して保持された「規制チャンネル識別情報」と、「無線ゾーン142-1に規制ゾーンが存在していること」を示す「規制情報」と、後述する「基準レベルL」とをその無線ゾーン142-1に送出されるべき報知情報に付加する。

【0099】規制基地局143では、信号処理部149は、上述した「規制開始通知」を送出した時点(図11

10

20

30

40

50

(a)を起点とする所定の期間内に「規制開始受け付け」が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であることを認識した場合には、既述の「規制チャンネル識別情報」を周波数選択部 148Mに与える。周波数選択部 148Mはその「規制チャンネル識別情報」で示される制御チャンネルに対応した周波数をシンセサイザ 147Mに指示し、そのシンセサイザ 147Mはこのようにして指示された周波数の局発信号を生成する。送受信部 146Mは、この局発信号に基づいて上述した「規制用チャンネル」に対する送信をアンテナ 145Mを介して行う (図 9(d))。

【0100】また、移動局 144は、無線ゾーン 142-1における待ち受け状態では、無線基地局 141-1から制御チャンネルを介して受信される報知情報を所定の頻度で監視することによって、自局宛の着信呼の有無を監視すると共に、その報知情報に上述した「規制情報」が含まれているか否かを判別する。さらに、移動局 144は、その判別の結果が真である場合には、該当する「規制情報」に併せて報知情報に含まれる「規制チャンネル識別情報」と「基準レベルL」とを取得し、その「規制チャンネル識別情報」に対応した制御チャンネル (規制チャンネル) の受信レベル (受信電界強度) を予め決められた頻度で計測すると共に、その受信レベルが「基準レベルL」を下回る場合には、何ら特別なチャンネル設定は行わない。

【0101】しかし、上述した受信レベルが「基準レベルL」を上回る場合には、移動局 144は、その受信レベルと「基準レベルL」との比較を予め決められた頻度で続行すると共に、前者が後者を上回る限り、操作者が行う操作の如何にかかわらず発信を行うことを見合わせ、かつ既述の「自局宛の着信呼」の有無を監視し、あるいはその「自局宛の着信呼」に対して応答することを省略する (図 9(e))。

【0102】ところで、移動局 144は、例えば、無線ゾーン 142-1の領域の内、既述の規制ゾーン以外の領域からその規制ゾーンに通話状態を維持しつつ移動した場合にも上述した「規制情報」を含む報知情報を受信することができる。したがって、移動局 144は、その「規制情報」と共に報知情報に含まれる「規制チャンネル識別情報」と「基準レベルL」とを取得し、その「規制チャンネル識別情報」に対応した制御チャンネル (規制チャンネル) の受信レベルを予め決められた頻度で計測し、この受信レベルが「基準レベルL」を上回る限り、操作者が行う操作の如何にかかわらず発信を行うことを見合わせると共に、既述の「自局宛の着信呼」の有無を監視する処理を省略できる。

【0103】また、移動局 144は、例えば、規制ゾーンからその規制ゾーンの圏外に通話状態を維持しつつ移動した場合であっても、既述の「規制情報」を含む報知情報を受信することができる。さらに、移動局 144

は、その「規制情報」と共に報知情報に含まれる「規制チャンネル識別情報」と「基準レベルL」とを取得し、その「規制チャンネル識別情報」に対応した制御チャンネル

(規制チャンネル) の受信レベルを予め決められた頻度で計測するが、この受信レベルが「基準レベルL」を下回ることを認識した場合には、上述したように「発信を行うこと」と「自局宛の着信呼の有無を監視しあるいはその着信呼に対して応答すること」とが可能である状態に遷移する。

10 【0104】このように本実施形態によれば、疑似的な移動局を構成するハードウェアと、無線基地局 141-1 ~ 141-Nに代わって所望の制御チャンネルに対する送信を可能とするハードウェアとのように、既設計のハードウェアからなる単純な構成の規制基地局 143によって、移動通信システムに割り付けられた制御チャンネルの内、その規制基地局 143が位置する無線ゾーンでは用いられていない制御チャンネルが活用されることによって、例えば、図 10に網掛けを付して示すように、何れかの無線ゾーンの所望の領域では、移動局 144が発信し、あるいは着信呼に対して応答することが確実に規制される。

20 【0105】したがって、移動局である端末の操作者が規制地域に位置するか否かを判断し、あるいはその判断の結果に応じて従来例のように適宜電源スイッチを操作することなく、個々の端末は、何らかの規制地域に対する進入と脱出とに柔軟に、かつ速やかに適応して運用される。なお、本実施形態では、「基準レベルL」が定数として設定されているが、その「基準レベル」は、例えば、保守や運用にかかわる担当者が与える指示、規制ゾーンが形成されるべき無線ゾーンとその無線ゾーンの周辺ゾーンとの地理的な配置や周波数の割り付け、規制基地局 143の操作者によって与えられ、かつ無線伝送路を介して無線基地局 141に通知された指示その他に応じて適宜設定されてもよい。

30 【0106】また、規制基地局 143の操作者によって「基準レベルL」が設定される場合には、「規制用チャンネル」に対するその規制基地局 143の送信電力が可変されることなく所望の電界強度が分布する地理的範囲に確度高く規制ゾーンが形成される。図 11は、請求項 2、10、18に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

40 【0107】図において、図 9に示す処理と同じ処理については、同じ記号(a)~(e)を付して示し、ここではその説明を省略する。以下、図 7および図 11を参照して請求項 2、10に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。本実施形態の特徴は、規制基地局 143が移動体に搭載される点と、その規制基地局 143が規制ゾーンを形成しつつ特定の無線ゾーンから他の無線ゾーンの圏内に移動する点にある。

50 【0108】例えば、図 10に示すように、規制基地局

143が既述の規制ゾーンを形成しつつ無線ゾーン142-1から無線ゾーン142-2の圏内に移動する過程では、信号処理部149、周波数選択部148B、シンセサイザ147B、送受信部146B、測定部150およびアンテナ145Bは、無線基地局141-1、142-2に対しては、既述の通り連係することによって疑似的な移動局として作動する。

【0109】このような疑似的な移動局としての動作の過程では、信号処理部149は、予め決められたチャンネル設定の手順に基づいて無線ゾーン142-1から無線ゾーン142-2に対するハンドオーバーを行う。なお、このようなハンドオーバーにかかわるチャンネル設定の手順については、移動局144等によって通常行われるハンドオーバーの手順と同じであるので、ここではその説明を省略する。

【0110】また、信号処理部149は、上述したハンドオーバーの過程で無線ゾーン142-2に対する移行が正常に完了したことを認識した場合には、その旨を示し、かつ規制基地局143の識別情報を含む「規制解除要求」を無線基地局141-1に送出する(図11(A))。一方、無線基地局141-1は、上述した「規制解除要求」を受信すると、その「規制解除要求」に自局の識別情報を付加してなる「規制解除要求」を制御局140に転送する(図11(B))。

【0111】制御局140は、この「規制解除要求」を認識すると、その「規制解除要求」に含まれる識別情報で示される無線基地局141-1について行われるべき選択呼び出しの規制を解除し、かつその旨を示す「規制解除応答」を無線基地局141-1に向けて送出する(図11(C))。無線基地局141-1はこの「規制解除応答」を規制基地局143宛に中継し、その規制基地局143では、信号処理部149は、その「規制解除応答」を認識すると移行先の無線ゾーン142-2に規制ゾーンを形成してよいことを認識する。

【0112】さらに、信号処理部149は、図11に点線で示すように、既述の位置登録が省略される点を除いて請求項1、3～5、15、17に対応した実施形態と同様にして無線基地局141-1に代わる無線基地局141-2と、制御局140と連係することによって、引き続き同じ「規制用チャンネル」を適用し、あるいは新たな「規制用チャンネル」を適用することによって規制ゾーンを形成する。

【0113】すなわち、無線基地局141-2から送出される報知情報には、既述の「規制情報」に併せて、「規制チャンネル識別情報」および「基準レベルL」が含まれるので、無線ゾーン142-2に位置する移動局の内、上述した規制ゾーンに位置する移動局は請求項1、3～5、15、17に対応した実施形態における移動局144と同様にして発信および着信の規制の対象となる。

【0114】このように本実施形態によれば、規制基地

局143が車両等の移動体に搭載され、かつその移動体と共に移動する場合であっても、この規制基地局143が疑似的な移動局として次々と隣接する無線ゾーンに正式に移行し、かつその無線ゾーンにおいて制御チャンネル等として適用されていない無線チャンネルが適宜適用されることによって規制ゾーンが継続して形成されると共に、その無線チャンネルと規制ゾーンの存在とを示す情報が移行先の無線基地局から報知情報として確実に送出される。

10 【0115】したがって、本実施形態にかかわる規制基地局143が搭載された移動体の内部およびその移動体の周辺では、無線周波数が有効に利用されつつ、移動局の発信や着信が確実に規制される。図12は、請求項6、15、16に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

20 【0116】図において、図11に示す処理と同じ処理については、同じ記号を付与して示し、ここではその説明を省略する。以下、図7および図12を参照して請求項6、15、16に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。本実施形態の特徴は、制御局140が行うチャンネル設定の手順にある。

30 【0117】制御局140は、請求項1～5、10に記載の発明に対応した実施形態と同様にして「規制開始通知」が無線基地局141-1から転送される(図12(1))と、その「規制開始通知」に含まれる「制御チャンネル識別情報」、「規制基地局識別情報」および「無線基地局識別情報」を対応付けて保持し、その「無線基地局識別情報」に基づいて局情報を参照することによって、この「無線基地局識別情報」が示す無線基地局141-1によって形成される無線ゾーンに隣接した全ての無線ゾーン(以下、「隣接ゾーン」という。)について、これらの隣接ゾーンを個別に形成する無線基地局(ここでは、簡単のため、符号「141-1」～「141-3」で示されると仮定する。)(以下、「隣接基地局」という。)を示す「無線基地局識別情報」(以下、「隣接基地局識別情報」という。)を得る。

40 【0118】さらに、制御局140は、これらの「隣接基地局識別情報」で個別に示される全ての隣接基地局に向けて「規制開始受け付け」を送出する(図12(2))。また、このような「規制開始受け付け」を受信した全ての隣接基地局(符号「141-1」で示されるものを含む。)の内、上述した「規制開始通知」の送出元である無線基地局141-1は、規制基地局143に向けてその「規制開始受け付け」を送出する(図12(3))。

50 【0119】さらに、これらの隣接基地局の全ては、それぞれ上述した「規制開始通知」に含まれる「規制チャンネル識別情報」と、「対応する隣接ゾーンに規制ゾーンが存在し得ることを示す「規制情報」と、既述の「基準レベルL」とを自局によって形成された無線ゾーンに送出されるべき報知情報に付加する(図12(4))。すな

わち、規制基地局143が既述の疑似的な移動局として直接アクセスした無線基地局141-1と、その無線基地局141-1の隣接基地局の全てとによって個別に形成される無線ゾーンに対して、報知情報として「規制チャンネル識別情報」、「規制情報」および「基準レベルL」とが並行して送出される。

【0120】したがって、本実施形態によれば、複数の無線ゾーンが互いに重なる領域に規制基地局143が位置して規制ゾーンを形成する場合であっても、その規制ゾーンに位置する移動局について、発信や着信の規制が確実に行われる。以下、図7および図9を参照して請求項7、17に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。

【0121】本実施形態と請求項1、3～5に記載の発明に対応した実施形態との相違点は、無線基地局141-1によって送出される下記の報知情報の内容にある。無線基地局141-1は、規制基地局143から送出された「規制開始通知」を受信すると、請求項1、3～5に記載の発明に対応した実施形態と同様にして、この「規制開始通知」に含まれる「規制チャンネル識別情報」と「規制基地局識別情報」とを対応付けて保持し、その「規制開始通知」を規制基地局140に転送する。

【0122】制御局140では、配下の無線ゾーン142-1～142-Nに位置する（ここでは、簡単のため、自局に対して位置登録を完了していると仮定する。）移動局の内、発信や着信が規制されるべき移動局の加入者クラスは、保守や運用の担当者によって指示され、あるいはトラヒックの集中率等に基づいて求められた値に設定される。

【0123】さらに、制御局140は、この「規制開始通知」に含まれる「制御チャンネル識別情報」、「規制基地局識別情報」および「無線基地局識別情報」を対応付けて保持し、その旨を示し、かつ上述した加入者クラスを含む「規制開始受け付け」を無線基地局141-1に向けて送出する（図9(b)）。無線基地局141-1は、その「規制開始受け付け」を受信すると、この「規制開始受け付け」を規制基地局143に向けて送出し、かつ先行して保持された「規制チャンネル識別情報」と、「無線ゾーン142に規制ゾーンが存在すること」を示す「規制情報」と、既述の「基準レベルL」とに併せて、上述した加入者クラスとをその無線ゾーン142-1に送出されるべき報知情報に付加する（図9(c)）。

【0124】なお、上述した「規制開始受け付け」を受信した規制基地局143における各部の動作（図9(d)）については、請求項1、3～5に記載の発明に対応した実施形態と同じであるので、ここではその説明を省略する。一方、移動局144は、無線ゾーン142-1において待ち受けを行っている状態では、無線基地局141-1から制御チャンネルを介して受信される報知情報を所定の頻度で監視することによって、自局宛の着信呼の有無を

監視すると共に、その報知情報に上述した「規制情報」が含まれているか否かを判別する。

【0125】さらに、移動局144は、その判別の結果が真である場合には、自局の加入者クラスと上述したように報知情報に含まれる加入者クラスとを比較し、前者が後者以下である場合に限って、その報知情報に含まれる「規制チャンネル識別情報」と「基準レベルL」とを取得し、その「規制チャンネル識別情報」に対応した制御チャンネル（規制チャンネル）の受信レベルを予め決められた頻度で計測する。

【0126】また、移動局144は、その受信レベルが「基準レベルL」を下回る場合には、特別な手順に基づくチャンネル設定は行わないが、反対に上回る場合には、その受信レベルと「基準レベルL」との比較を予め決められた頻度で続行すると共に、前者が後者を上回る限り、操作者が行う操作の如何にかかわらず発信を行うことを見合わせ、かつ既述の「自局宛の着信呼」の有無を監視する処理を省略する（図9(e)）。

【0127】このように本実施形態によれば、規制ゾーンに位置する移動局の内、報知情報に含まれる加入者クラス以下の加入者クラスを有する移動局に限って、発信や着信が規制されるので、移動通信システムに要求される運用、保守およびサービスの形態に柔軟に適応しつつ規制ゾーンが形成される。なお、本実施形態では、規制対象となるべき移動局（以下、「規制対象移動局」という。）の最大の加入者クラスが報知情報に盛り込まれているが、このような加入者クラスに代えて、例えば、その規制対象から除外されるべき移動局（以下、「非規制対象移動局」という。）に予め付与された最小の加入者クラス、これら規制対象移動局あるいは非規制対象移動局に予め付与された加入者クラスや識別情報の列（単一の加入者クラスや識別情報のみから構成されてもよい。）が報知情報に盛り込まれてもよい。

【0128】以下、図7、図9および図10を参照して請求項8、9、13、14に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。本実施形態と請求項1、3～5に記載の発明に対応した実施形態との相違点は、規制基地局143が無線基地局141-1に送出する「規制開始通知」の構成と、その「規制開始通知」の構成に適用して無線基地局141-1、制御局140および移動局144が連係して行うチャンネル設定の手順とにある。

【0129】規制基地局143は、稼働を開始すると、請求項1、3～5に記載の発明に対応した実施形態と同様にして無線基地局141-1に対しては疑似的な移動局として作動し、かつとまり木周波数テーブル152に予め登録された全ての制御チャンネルの無線周波数信号の受信レベルを計測して受信レベルテーブル151に順次格納する。

【0130】さらに、信号処理部149は、これらの制御チャンネルの内、受信レベルテーブル151に格納され

た受信レベルが最小である制御チャネルを「規制用チャネル」として選択し、かつその「規制用チャネル」以外の制御チャネルを受信レベルの降順に優先しつつ既述のチャネル設定の順に基づいて位置登録を行う。また、信号処理部149は、上述した疑似的な移動局として発信することによって無線基地局141-1と所定のチャネルに基づくチャネル設定を行い、そのチャネル設定の順に基づいてこの発信に応じた呼が完了呼となったことを認識すると、既述の「規制用チャネル」の識別情報

(以下、「規制チャネル識別情報」という。)が含まれない点を除いて、請求項1、3～5に記載の発明に対応した実施形態と構成が同じ「規制開始通知」(「規制基地局識別情報」は含まれる。)を無線基地局141-1に向けて送出する(図9(a))。

【0131】無線基地局141-1は、この「規制開始通知」に含まれる「規制基地局識別情報」とを保持し、その「規制開始通知」(ここでは、簡単のため、自局の識別情報(以下、「無線基地局識別情報」が付加されてなると仮定する。))を制御局140に転送する。制御局140は、この「規制開始通知」に含まれる「規制基地局識別情報」および「無線基地局情報」を対応付けて保持し、その旨を示す「規制開始受け付け」を無線基地局141-1に向けて送出する(図9(b))。

【0132】無線基地局141-1は、その「規制開始受け付け」を受信すると、この「規制開始受け付け」を規制基地局143に向けて送出し(図9(c))、かつ「無線ゾーン142-1に規制ゾーンが存在すること」を示す「規制情報」と、後述する「基準レベルL」とをその無線ゾーン142-1に送出されるべき報知情報に付加する。規制基地局143では、信号処理部149は、上述した「規制開始通知」を送出した時点と所定の期間内に「規制開始受け付け」が受信されるか否かを判別し、その判別の結果が真であることを認識した場合には、既述の「規制チャネル識別情報」を周波数選択部148Mに与える。

【0133】周波数選択部148Mはその「規制チャネル識別情報」で示される制御チャネルに対応した周波数をシンセサイザ147Mに指示し、そのシンセサイザ147Mはこのようにして指示された周波数の局発信号を生成する。送受信部146Mは、この局発信号に基づいて上述した「規制用チャネル」に対する送信をアンテナ145Mを介して行う(図9(d))。

【0134】また、移動局144は、自局が位置し、かつ通信サービスの提供を受け得る無線ゾーンに割り付けられた全ての制御チャネルの識別情報の列を予め既知の情報として有する。さらに、移動局144は、無線ゾーン142-1において待ち受けを行っている状態では、無線基地局141-1から制御チャネルを介して受信される報知情報を所定の頻度で監視することによって、自局宛の着信呼の有無を監視すると共に、その報知情報に上述

した「規制情報」が含まれているか否かを判別する。

【0135】さらに、移動局144は、その判別の結果が真である場合には、該当する「規制情報」と共に報知情報に含まれる「基準レベルL」とを取得し、かつ上述した既知の情報として有する制御チャネルの識別情報の列を参照することによって、その列に含まれる個々の識別情報で示される制御チャネルの受信レベルを予め決められた頻度で計測すると共に、その受信レベルが「基準レベルL」を下回る場合には、特別な手順に基づくチャネル設定は何ら行わない。

【0136】しかし、上述した受信レベルが「基準レベルL」を上回る場合には、移動局144は、その受信レベルと「基準レベルL」との比較を予め決められた頻度で続行すると共に、前者が後者を上回る限り、操作者が行う操作の如何にかかわらず発信を行うことを見合わせ、かつ既述の「自局宛の着信呼」の有無を監視する処理を省略する(図9(e))。

【0137】また、移動局144は、例えば、無線ゾーン142-1の領域の内、既述の規制ゾーン以外の領域からその規制ゾーンに通話状態を維持しつつ移動した場合には、既述の「規制情報」を含む報知情報を受信できる。このような場合には、移動局144は、その「規制情報」と共に報知情報に含まれる「基準レベルL」を取得し、かつ既述の識別情報の列を構成する個々の識別情報で示される制御チャネルの受信レベルを予め決められた頻度で計測すると共に、これらの受信レベルの何れかが「基準レベルL」を上回る限り、操作者が行う操作の如何にかかわらず発信を行うことを見合わせると共に、既述の「自局宛の着信呼」の有無を監視する処理を省略する。

【0138】また、移動局144は、例えば、規制ゾーンからその規制ゾーンの圏外に通話状態を維持しつつ移動した場合であっても、既述の「規制情報」を含む報知情報を受信できる。

【0139】さらに、移動局144は、その「規制情報」と共に報知情報に含まれる「基準レベルL」とを取得し、先行して予め決められた頻度による受信レベルの計測の対象となっている規制用チャネルについて、その受信レベルが「基準レベルL」を下回することを認識した時点には、上述した「発信を行うこと」と「自局宛の着信呼の有無を監視する処理」とを再開する。

【0140】このように本実施形態によれば、制御局140と無線基地局141-1～141-Nとが連係して移動局に報知情報として規制用チャネルを通知することなく、移動局144は規制基地局143によって形成された規制ゾーンに位置すること確実に認識し、かつ発信および着信の規制対象となる。したがって、請求項1、3～5に記載の発明に対応した実施形態に比べて、制御局140および無線基地局141-1～141-Nがチャネル設定を行うために要する処理量が削減される。

【0141】なお、本実施形態では、移動局144は規制用チャネルの候補となるべき全ての制御チャネルを既知の識別情報の列として予め有しているが、これらの識別情報の列については、例えば、規制ゾーンが形成されているか否かにかかわらず無線基地局141-1～141-Nから個別に送出される報知情報として通知されてもよい。

【0142】また、本実施形態では、移動通信システムに予め割り付けられた制御チャネルの内、規制ゾーンが形成されるべき無線ゾーンに適用されていない制御チャネルが受信レベルに基づいて検出され、その制御チャネルが規制用チャネルとして適用されているが、このような規制用チャネルの候補となるべき無線チャネルについては、移動局にとって既知の無線チャネルであるならば、如何なる無線チャネルであってもよい。

【0143】図13は、請求項11に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。以下、図7および図13を参照して請求項11に記載の発明に対応した実施形態の動作を説明する。本実施形態と請求項6、15に記載の発明に対応した実施形態との相違点は、規制基地局143が行う下記のチャネル設定の手順にある。

【0144】規制基地局143では、信号処理部149は、何らかの規制ゾーンを形成している期間には、図13に示すように、自局が位置する無線ゾーンと、その無線ゾーンの全ての隣接ゾーン（ここでは、簡単のため、制御局140の配下で無線基地局141-1～141-3から送出される報知情報として与えられると仮定する。）とを識別する。

【0145】さらに、測定部150は、信号処理部149の配下で周波数選択部148B、シンセサイザ147Bおよび送受信部146Bと連係することによって、上述した全ての隣接ゾーンと自局が位置する無線ゾーンとに割り付けられた制御チャネルとの受信レベルを計測する。また、信号処理部149は、これらの受信レベルが所定の精度で等しいか否かを判別し、その判別の結果が真であることが認識された時点で後述するインターバル値のタイマーを起動すると共に、そのインターバルに相当する時間が経過しない限りハンドオーバーの再試行を差し控える。

【0146】このようなインターバルの期間については、上述したように全ての隣接ゾーンと自局が位置する無線ゾーンとに割り付けられた制御チャネルの受信レベルが既述の精度で等しくなる値の公称値に併せて、無線ゾーンの配置、これらの隣接ゾーンと無線ゾーンとが重なる領域の内、規制基地局143が移動し得る経路と平均的な速度その他に基づいて予め算出され、その規制基地局143の実際の移行先である隣接ゾーンが所定の確度で確定するために所要する時間に予め設定される。

【0147】すなわち、規制基地局143が通過する領

域が複数の無線ゾーンが重なる領域である場合であっても、その規制基地局143とこれらの無線ゾーンを個別に形成する無線基地局との間に形成される無線伝送路の伝送特性の変動に起因して無用のハンドオーバーが頻繁に行われることが回避される。したがって、本実施形態によれば、規制基地局143の移動経路やその規制基地局143が稼働すべき移動通信システムのゾーン構成の如何にかかわらず、トラヒックの増大が確度高く回避されつつ規制ゾーンが安定に形成される。

10 【0148】なお、本実施形態では、隣接ゾーンが報知情報として規制基地局143に通知されているが、これらの隣接ゾーンについては、その規制基地局143の局情報として予め与えられてもよい。以下、図7を参照して請求項13に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。

【0149】本実施形態と請求項1～11、13～15、17に記載の発明に対応した実施形態との相違点は、規制基地局143において、始動時と、何ら規制ゾーンを形成しない期間とに行われる各部の動作にある。  
20 規制基地局143では、図示されない操作部に対して操作者が行った操作に応じて規制ゾーンを何ら形成しないモードによる稼働を開始すると、信号処理部149、周波数先端部148B、シンセサイザ147B、送受信部146B、測定部150およびアンテナ145Bは、後述するように無線伝送路を介して対向する無線基地局141-1に対して疑似的な移動局として作動する。

【0150】さらに、測定部150は、請求項1～11、13～15、17に記載の発明に対応した実施形態と同様にして、信号処理部149の主導の下で周波数選択部148B、とまり木周波数テーブル152、シンセサイザ147B、送受信部145Bと連係することによって、そのとまり木周波数テーブル152に予め登録された全ての制御チャネルの受信レベルを順次計測して受信レベルテーブル151に格納する。

【0151】信号処理部149は、これらの制御チャネルの内、受信レベルテーブル151に格納された受信レベルが最小である制御チャネルを「規制用チャネル」として選択する。さらに、信号処理部149は、その「規制用チャネル」以外の制御チャネルの内、受信レベルが  
40 予め決められた上限値未満であり、所定の数K（ここでは、規制基地局143の構成に適応した値として予め設定されると仮定する。）以下の制御チャネルを「中継用チャネル」としてその受信レベルの昇順に選択する。

【0152】また、信号処理部149は、これらの「規制用チャネル」および「中継用チャネル」以外の制御チャネルを受信レベルの降順に優先しつつ既述のチャネル設定の順序に基づいて位置登録を行う。さらに、信号処理部149は、既述の通り周波数選択部148B等と連係することによって無線基地局141-1から制御チャネルを介して順次受信される報知情報を取得し、かつこれ  
50

らの個々の報知情報に対して、(1) その制御チャネルと既述の規制用チャネルとが物理的に異なる無線チャネルであることに起因して生じ得る矛盾と、(2) 無線基地局 141-1 によって形成される無線ゾーンの構成（例えば、マルチセクタや極小ゾーンとして構成されること）の下で、規制基地局 143 が上述した規制用チャネルを自局の制御チャネルとして適用することに起因して生じ得る矛盾と、をそれぞれ解消するために必要な変換処理（例えば、制御チャネルの識別情報を適宜置換する処理）を施すことによって、変換報知情報の列を生成する。

【0153】また、信号処理部 149 は、周波数選択部 148M、シンセサイザ 147M および送受信部 145M と連係することによって、上述した変換報知情報の列を順次規制用チャネルに中継する。さらに、信号処理部 149 は、規制基地局 143 によって形成される無線ゾーン内に位置する移動局が上述した規制用チャネルを制御チャネルと見なすことによって、その規制チャネルに送出された制御情報については、既述の変換処理を可逆的に行い、かつその規制用チャネルから無線基地局 141-1 に適用された制御チャネルに中継する。

【0154】一方、移動局 144 は、規制基地局 143 によって形成された無線ゾーンに位置する場合には、上述した規制用チャネルを制御チャネルと見なすことによってその無線ゾーンで待ち受け状態に移行し、さらに、無線基地局 141-1 によって形成される無線ゾーン 142-1 において同様に待ち受け状態に移行することができる。

【0155】規制基地局 143 では、信号処理部 149 は、これらの無線ゾーンの内、規制基地局 143 によって形成される無線ゾーンにおいて待ち受け状態に移行した移動局（ここでは、簡単のため、符号「144」で示されると仮定する。）に生起する呼については、周波数選択部 148B、シンセサイザ 147B および送受信部 146B と連係することによって、移動局 144 に代わる移動局として無線基地局 141-1 にアクセスし、かつ周波数選択部 148M、シンセサイザ 147M および送受信部 146M と連係することによって、その無線基地局 141-1 に代わる無線基地局として移動局 144 と対向して所定の手順に基づくチャネル設定を行う。

【0156】また、該当する呼が完了呼となる場合には、信号処理部 149 は、上述したチャネル設定の手順に基づいて既述の中継用チャネルの内、空いているものを無線基地局 141-1 に代わって割り付け、この中継用チャネルとその無線基地局 141-1 によって割り付けられた通話用チャネルとの間については、必要に応じて上述した可逆的な変換処理を行うことによって通話信号についても双方向に中継を行う。

【0157】このように本実施形態によれば、規制基地局 143 によって形成された無線ゾーンに位置する移動

局については、発信や規制の対象とならない場合には、この規制基地局 143 が行う中継処理の下で確実に通信サービスが提供される。

【0158】したがって、隣接ゾーンがない無線ゾーンの外縁部付近に規制基地局 143 が設置された場合には、この無線ゾーンが実質的に拡大されることによって通信サービスの品質が高められ、かつその規制基地局 143 が無線ゾーンの不感地帯に設置された場合には、その不感地帯の救済ははかられる。なお、本実施形態では、規制基地局 143 を介して中継される報知情報の構成が詳細には示されていないが、その報知情報には、例えば、他の実施形態に示されるように、規制対象あるいは非規制対象となるべき移動局を示す加入者クラスや識別情報、規制用チャネルを示す識別情報、既述の「規制情報」および「基準レベル L」の全てあるいは一部が含まれてもよい。

【0159】また、本実施形態では、規制基地局 143 にはシンセサイザ 147M、147B、送受信部 146M、146B およびアンテナ 145M、145B がそれぞれ 1 つずつ搭載されているが、この規制基地局 143 によって形成される無線ゾーンに位置する移動局の内、同時に呼や完了呼が生起し得る移動局が多数に亘る場合には、これらのシンセサイザ 147M、147B、送受信部 146M、146B およびアンテナ 145M、145B はそれぞれ複数搭載されてもよい。

【0160】以下、図 7 および図 11 を参照して請求項 18 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。本実施形態と請求項 2、10 に記載の発明に対応した実施形態との相違点は、規制基地局 143 がハンドオーバーの完了に際して移行元および移行先の無線ゾーンをそれぞれ形成する無線基地局と対向して行うチャネル設定の手順にある。

【0161】規制基地局 143 では、例えば、請求項 2、10 に記載の発明に対応した実施形態と同様にして無線ゾーン 142-1 から無線ゾーン 142-2 に対するハンドオーバーを行い、その無線ゾーン 142-2 に対する移行が正常に完了した場合には、信号処理部 149 は、図 11 に点線で示すように、既述の位置登録が行われない点を除いて、請求項 1、3～5 に対応した実施形態と同様にして無線基地局 141-1 に代わる無線基地局 141-2 と制御局 140 と連係することによって、引き続き同じ「規制用チャネル」を適用し、あるいは新たな「規制用チャネル」を適用することによって規制ゾーンを形成する（図 11 (α)）。

【0162】さらに、信号処理部 149 は、図 11 に実線に示す「規制解除要求」に代えて、上述したように移行先の無線ゾーンに代替の規制ゾーンが形成されたことを示し、かつ規制基地局 143 の識別情報を含む「規制解除要求」を無線基地局 141-1 に送出する（図 11 (β)）。一方、無線基地局 141-1 は、上述した「規制



解除要求」を受信すると、その「規制解除要求」に自局の識別情報を付加してなる「規制解除要求」を制御局140に転送する(図11(γ))。

【0163】制御局140は、この「規制解除要求」を認識すると、その「規制解除要求」に含まれる識別情報で示される無線基地局141-1について行われるべき選択呼び出しの規制を解除し、かつその旨を示す「規制解除応答」を無線基地局141-1に向けて送出する(図11(δ))。無線基地局141-1はこの「規制解除応答」を規制基地局143宛に中継し、その規制基地局143では、信号処理部149は、その「規制解除応答」を認識すると移行先の無線ゾーン142-2に規制ゾーンを形成してよいことを認識する。

【0164】このように本実施形態によれば、規制基地局143が車両等の移動体に搭載され、かつその移動体と共に移動する状態であっても、この規制基地局143が疑似的な移動局として次々と在圏する無線ゾーンに正式に移行し、かつ移行元および移行先の無線ゾーンの双方に何ら規制ゾーンが形成されない期間が生じることが回避される。

【0165】したがって、本実施形態にかかわる規制基地局143が搭載された移動体の内部およびその移動体の周辺では、請求項2、10に記載の発明に比べて移動局に対する発信や着信の規制が確度高く実現される。

【0166】以下、図7を参照して請求項19に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。本実施形態の特徴は、規制基地局143によって形成される規制ゾーンに位置する移動局144が行う下記の処理の手順にある。移動局144は、上述した規制ゾーンに位置する状態では、規制基地局143あるいはその規制基地局143が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局(ここでは、簡単のため、符号「141-1」で示されると仮定する。)から到来する制御チャネルについて、その制御チャネルを介して受信される報知情報に「規制情報」が含まれ、かつ所定の規制用チャネルの受信レベルが基準レベルLを上回る場合には規制ゾーンの存在を確認する。

【0167】しかし、例えば、請求項18に記載の発明が規制基地局143に適用されないために、その規制基地局143のハンドオーバーに応じて移行元と移行先との双方に規制ゾーンが形成されない期間が生じ、または上述した制御チャネルの伝送特性がフェージング等に応じて変動したことに起因して報知情報が受信されず、もしくは規制用チャネルの受信レベルが上述した基準レベルLを下回る状態が発生した場合には、移動局144は、予め設定された期間に亘って、その状態が継続するか否かを判別する。

【0168】さらに、移動局144は、その判別の結果が偽である場合には引き続き同じ規制ゾーンにおいて待ち受け状態を維持するが、反対に真である場合にはその

規制ゾーンが消失したことを認識する。このように本実施形態によれば、無線伝送路の伝送特性が著しく変動する状態においても、移動局は実際に存続している規制ゾーンを確度高く、安定に識別することができる。

【0169】なお、上述した各実施形態では、小ゾーン方式およびTDM方式が適用されたデジタル移動通信システムに本発明が適用されているが、本発明は、このような移動通信システムに限定されず、適用されるゾーン構成、チャネル配置、多元接続方式、チャネル設定の手順、無線周波数、変復調方式等の如何にかかわらず適用可能である。

【0170】また、上述した各実施形態では、移動局144に対する着信規制については、例えば、その移動局144が自発的に行わず、規制基地局143が形成する無線ゾーン(規制ゾーンであってもよい。)毎に位置登録が行われる場合には、その規制基地局143、無線基地局141-1~141-N、制御局140の配下で選択呼び出しにかかわるチャネル設定が見合わされることによって実現されてもよい。

【0171】さらに、上述した各実施形態では、規制基地局143は、何らかの規制ゾーンを形成するために自局が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局に疑似的な移動局としてアクセスし、かつ通話状態を維持しながら適宜ハンドオーバーを行っているが、移動体に搭載されない状態で運用される規制基地局については、無線基地局の配下で待ち受け状態に移行でき、かつその待ち受け状態を維持できる限り規制ゾーンを形成することも可能である。

【0172】また、上述した各実施形態では、規制基地局143は、何らかの規制ゾーンを形成するために記述の疑似的な移動局として発信することによって通話状態を維持しているが、例えば、始動時に自局が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局にその旨を通知し(位置登録してもよい。)、その無線基地局によって行われる選択呼び出しに応じて通話状態に移行すること共に、その通話状態を維持してもよい。

#### 【0173】

【発明の効果】上述したように請求項1、4に記載の発明では、複数の無線基地局によって形成される無線ゾーンの内、所望の地域が移動機に対して何ら通信サービスが提供されない地域に確実に設定される。

【0174】また、請求項2に記載の発明では、規制基地局が移動体に設けられ、かつその移動体と共に移動する場合であっても、その規制基地局の周辺には移動機の発着信が規制される規制空間が設定され、その規制空間では、移動機に対して何ら通信サービスは提供されない。さらに、請求項3に記載の発明では、請求項1、2に記載の発明に比べて無線周波数の有効利用がはかられる。

【0175】また、請求項5に記載の発明では、無線基



地局によって形成される無線ゾーンに位置する移動局は、その無線基地局からチャネル識別子が通知される期間に、このチャネル識別子で示される規制用の無線チャネルを介して規制情報が受信されるか否かを判別することによって自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を見合わせる事ができる。

【0176】さらに、請求項6に記載の発明では、規制基地局装置が複数の無線ゾーンが互いに重なる地域に設置された場合であっても、これらの無線ゾーンに個別に位置する個々の移動局は、自局が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局からチャネル識別子が通知される期間には、そのチャネル識別子で示される規制用の無線チャネルを介して規制情報が受信されるか否かを判別し、この判別の結果に応じて自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を見合わせる事ができる。

【0177】また、請求項7に記載の発明では、移動局に固有の加入者クラスや移動通信システムの運用の形態に対する柔軟な適合性が確保される。さらに、請求項8に記載の発明では、無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する移動局の内、特定の無線チャネルを既知の無線の無線チャネルとして識別でき、その特定の無線チャネルを介して規制情報が受信されたことを認識した移動局は、自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を確実に見合わせる事ができる。

【0178】また、請求項9に記載の発明では、請求項1～8に記載の発明に比べて無線周波数の有効利用がはかられる。さらに、請求項10に記載の発明では、規制基地局装置が移動体等に設置され、その移動体と共に移動する場合であっても、移動局について着信呼に対する応答や発信が規制されるべき規制ゾーンは、その規制基地局装置が何れかの無線ゾーンに位置する限り、安定に、かつ確度高く形成される。

【0179】また、請求項11に記載の発明では、複数の無線ゾーンを個別に形成する無線基地局やこれらの無線ゾーンにかかわるチャネル設定を統括して行う制御局について、トラヒックの無用な増大に適応するために要求される処理量の削減がはかられる。さらに、請求項12に記載の発明では、無線基地局によって形成される無線ゾーンの不感地帯の救済、あるいはその無線ゾーンの局所的な拡大がはかられる。

【0180】また、請求項13に記載の発明では、無線基地局によって形成される無線ゾーンに位置する移動局は、自局にとって既知である無線チャネルを介して規制情報が受信される限り、その規制情報の送出に供されるべき無線チャネルを示すチャネル識別子が無線基地局から何ら通知されない場合であっても、自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を確実に見合わせる事ができる。

【0181】さらに、請求項14に記載の発明では、移動局は、規制基地局によって着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が規制され得る状態を既述の通知情報として速やかに識別でき、かつ請求項13に記載の移動通信システムと同様に、自局にとって既知である無線チャネルを介して規制情報が受信される限り、その規制情報の送出に供されるべき無線チャネルを示すチャネル識別子が無線基地局から何ら通知されない場合であっても、自局宛の着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方を確実に見合わせる事ができる。

【0182】また、請求項15に記載の発明では、請求項1～14に記載の発明に比べて、規制ゾーンが円滑に、かつ確実に形成される。さらに、請求項16に記載の発明では、複数の無線ゾーンが互いに重なる地域に規制基地局が位置する状態であっても、その規制基地局によって形成される規制ゾーンに位置する移動局については、着信呼に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方が確度高く規制される。

【0183】また、請求項17に記載の発明では、発信と着信呼に対する応答との双方あるいは何れか一方を見合わせるべき移動局は、既述の識別情報が移動局に固有の加入者クラスや移動通信システムの運用の形態に柔軟に適応して自在に設定される。さらに、請求項18に記載の発明では、規制基地局装置がハンドオーバを行って他の無線ゾーンに移行する過程では、着信に対する応答と発信との双方あるいは何れか一方の見合わせが行われるべき規制状態が解除されたことの誤認識が確度高く回避される。

【0184】また、請求項19に記載の発明では、移動局は、規制基地局装置との間に形成される無線伝送路の伝送特性の変動等に起因して、その規制基地局装置から送出される規制情報が受信できない状態が発生しても、その状態が所定の期間を超えて継続しない限り上述した発信と応答との双方あるいは何れか一方が規制されるべき状態が安定に確保される。

【0185】すなわち、これらの発明が適用された移動通信システムでは、既設計の移動局と基地局との組み合わせからなるハードウェアにチャネル設定の手順にかかわるソフトウェアの変更が施されてなる機器構成によって、個々の移動局の操作者に特別の操作が強いられることなく安価に、かつ確実にサービスエリア内の所望の位置に発信や着信が規制されるべき規制ゾーンが自在に形成される。

【0186】したがって、移動通信システムの利便性が損なわれることなく移動局である端末が所在する地点の属性と、個々の端末に固有の加入者クラス等に適応した形態による通信サービスの提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】請求項1～3に記載の発明の原理ブロック図で

ある。

【図2】請求項4に記載の発明の原理ブロック図である。

【図3】請求項5、6、10、12に記載の発明の原理ブロック図である。

【図4】請求項7に記載の発明の原理ブロック図である。

【図5】請求項8～10、12に記載の発明の原理ブロック図である。

【図6】請求項11、13～19に記載の発明の原理ブロック図である。

【図7】請求項1～19に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

【図8】受信レベルテーブルと規制条件テーブルとの構成を示す図である。

【図9】請求項1、3～5、7、15、17に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(1)である。

【図10】請求項1、3～5、7、15、17に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(2)である。

【図11】請求項2、10、18に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

【図12】請求項6、15、16に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

【図13】請求項11に記載の発明に対応して本実施形態の動作を説明する図である。

【図14】移动通信システムの構成例を示す図である。

【図15】従来例において発着信規制が行われる手順を示す図である。

【符号の説明】

11、36、72、82、92、102、141、161 無線基地局

12 移動機

13 規制基地局

14、104、140、163 制御局

21 送受信部

22 規制空間設定部

23 発着信規制部

31、41 在圏可否判別手段

32 規制チャネル選定手段

33、42 規制要求手段

34 チャンネル通知要求手段

35、71、81、91、101 規制基地局装置

37、73、83、93、103、144、164 移動局

51 特定チャネル選定手段

52 ハンドオーバー手段

53 重複ゾーン在圏判別手段

61 疑似基地局手段

62 疑似移動局手段

63 副無線チャネル確保手段

94、105 チャンネル通知手段

142、160 無線ゾーン

143 規制基地局

145 アンテナ

146 送受信部

147 シンセサイザ

148 周波数選択部

149 信号処理部

150 測定部

151 受信レベルテーブル

152 とまり木周波数テーブル

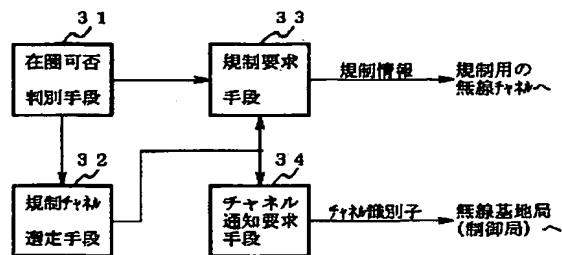
153 規制条件管理部

154 規制条件テーブル

162 通信リンク

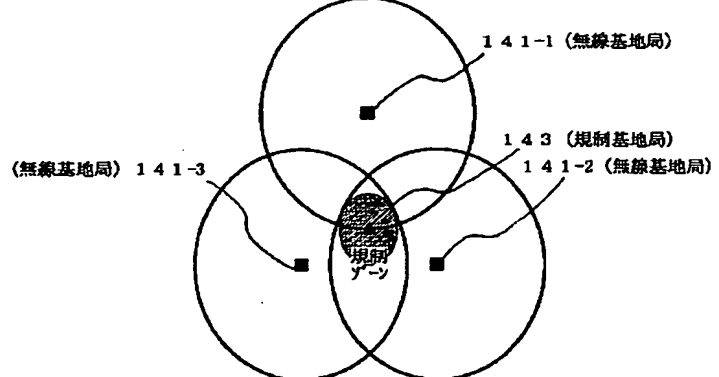
【図3】

請求項5、6、10、12に記載の発明の原理ブロック図



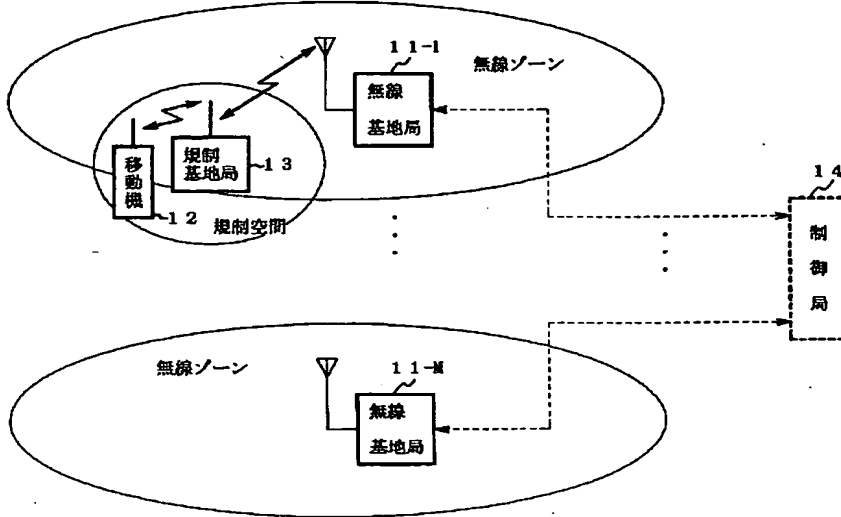
【図13】

請求項11に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図



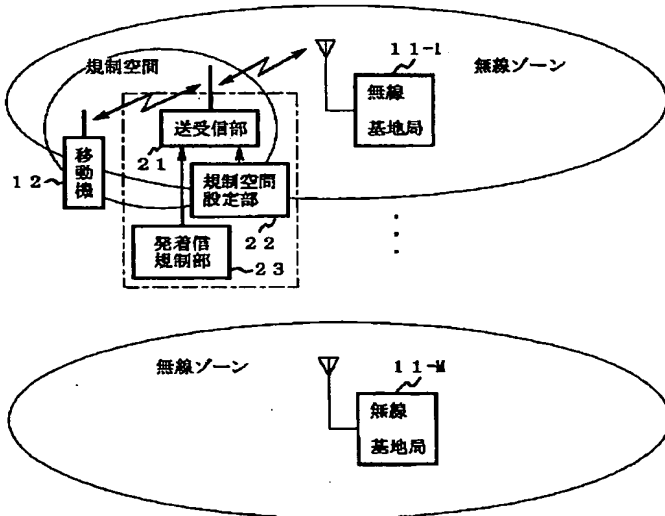
【図1】

請求項1〜3に記載の発明の原理ブロック図



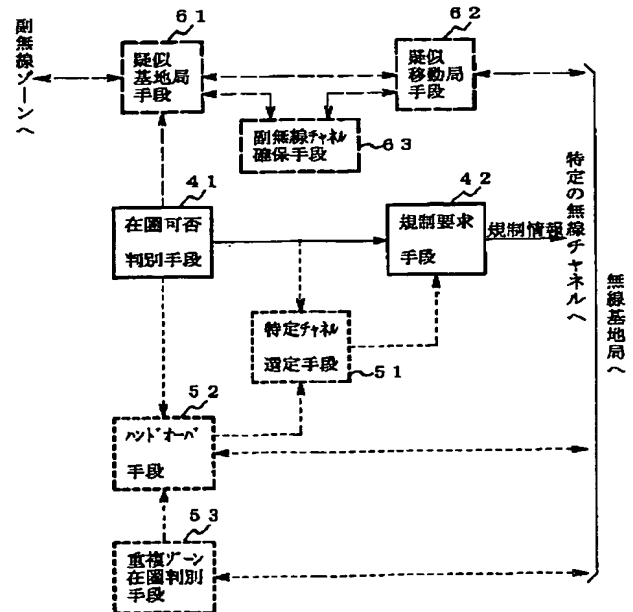
【図2】

請求項4に記載の発明の原理ブロック図

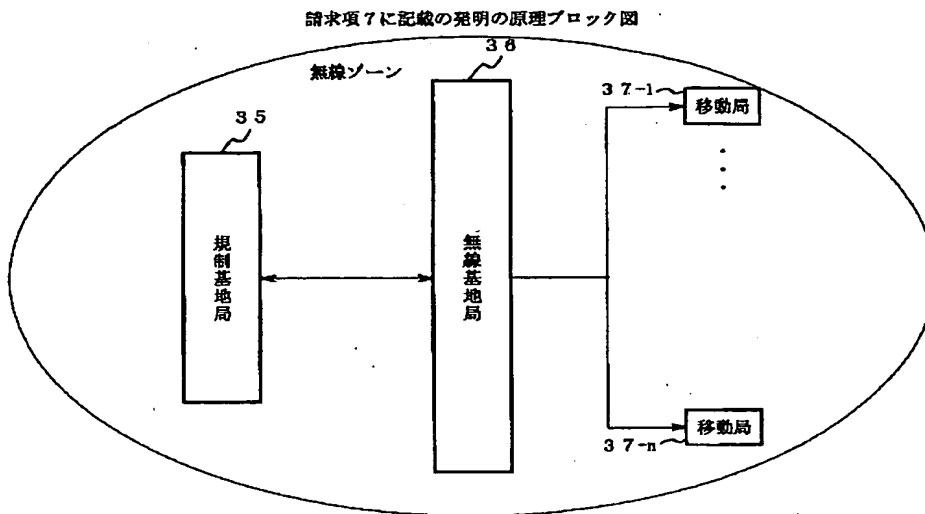


【図5】

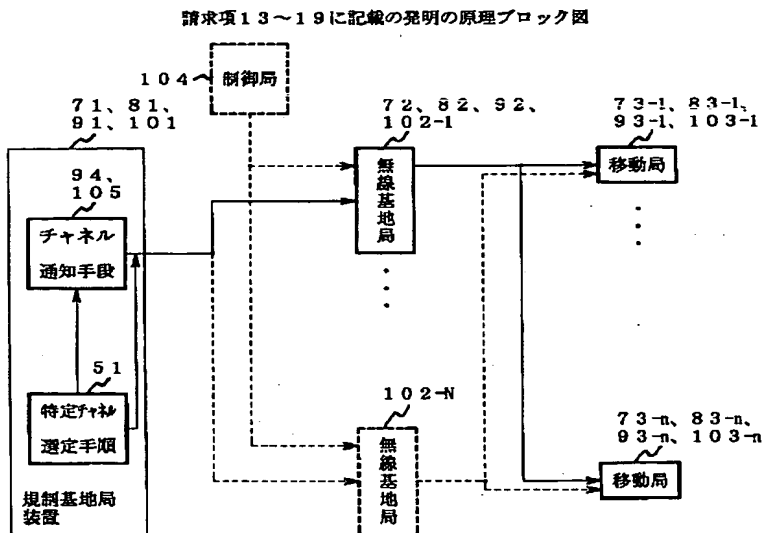
請求項8〜12に記載の発明の原理ブロック図



【図4】



【図6】



【図8】

受信レベルテーブルと規制条件テーブルとの構成を示す図

制御チャンネルの周波数	受信レベル
〇〇〇. 〇〇MHz	
〇〇〇. ΔΔMHz	
⋮	⋮
□□□. □□MHz	

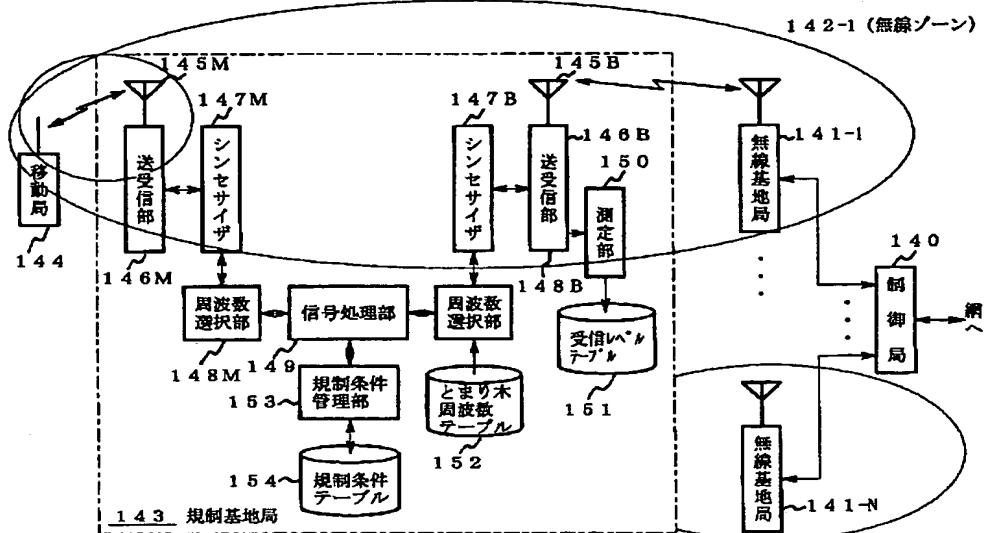
受信レベルの昇順  
↓

151 (a) 受信レベルテーブル

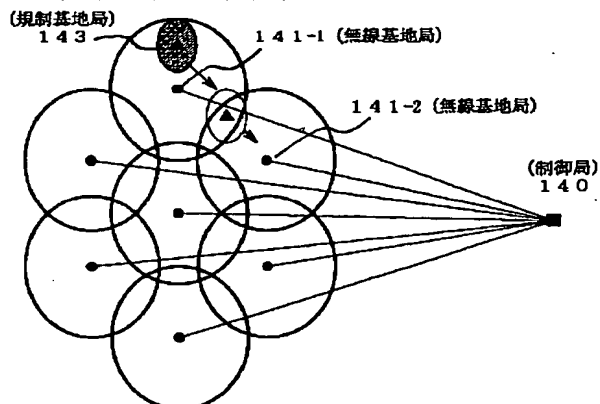
規制基地局で 設定された 規制条件	規制時間帯
	規制対象外の移動局の 識別情報
	...
制御局によっ て与えられた 規制条件	輻輳回避
	メンテナンス
	...

154 (b) 規制条件テーブル

請求項 1 ～ 19 に記載の発明に対応した実施形態を示す図

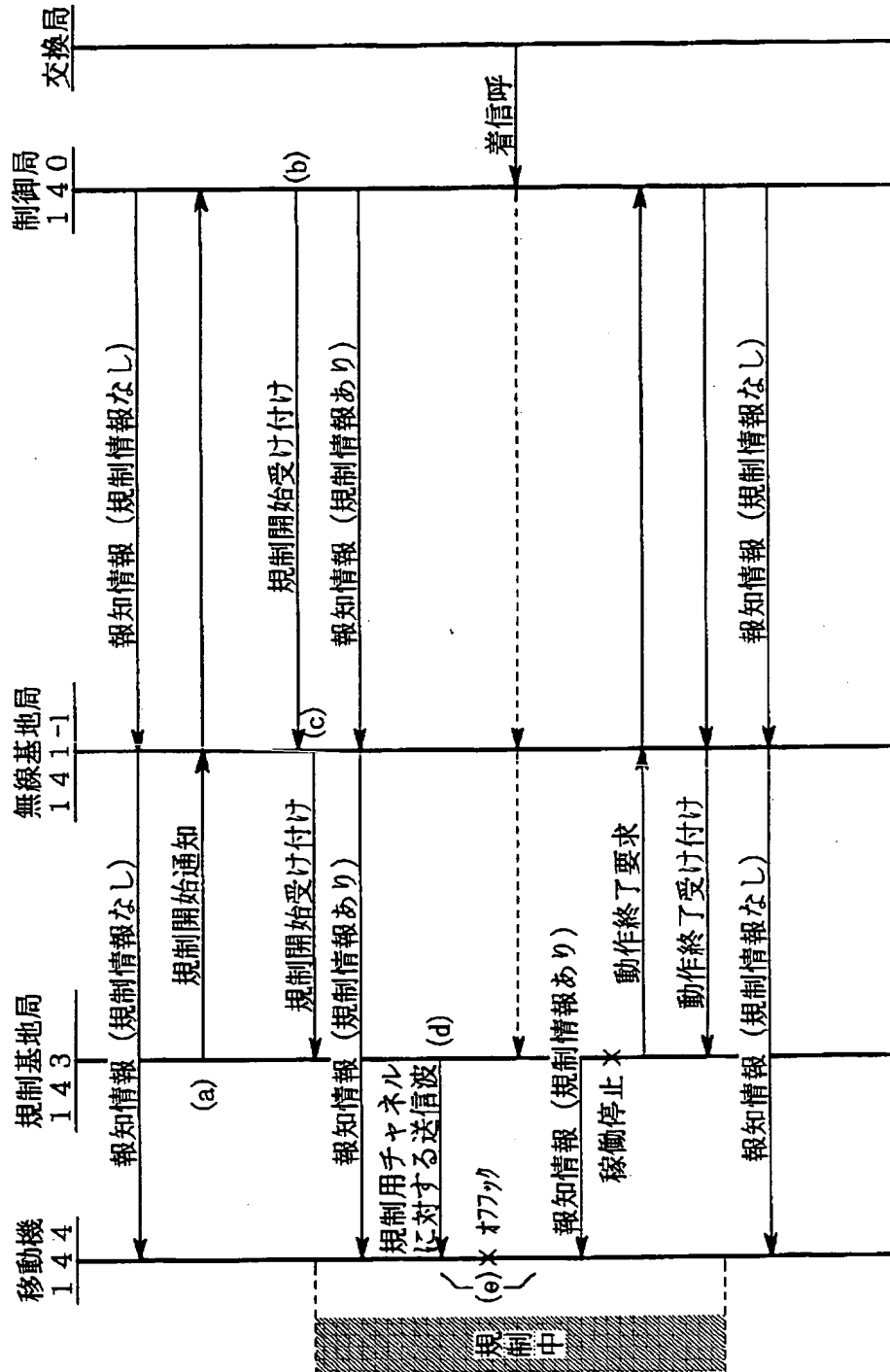


請求項 1、3～5、7、15、17 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図 (2)



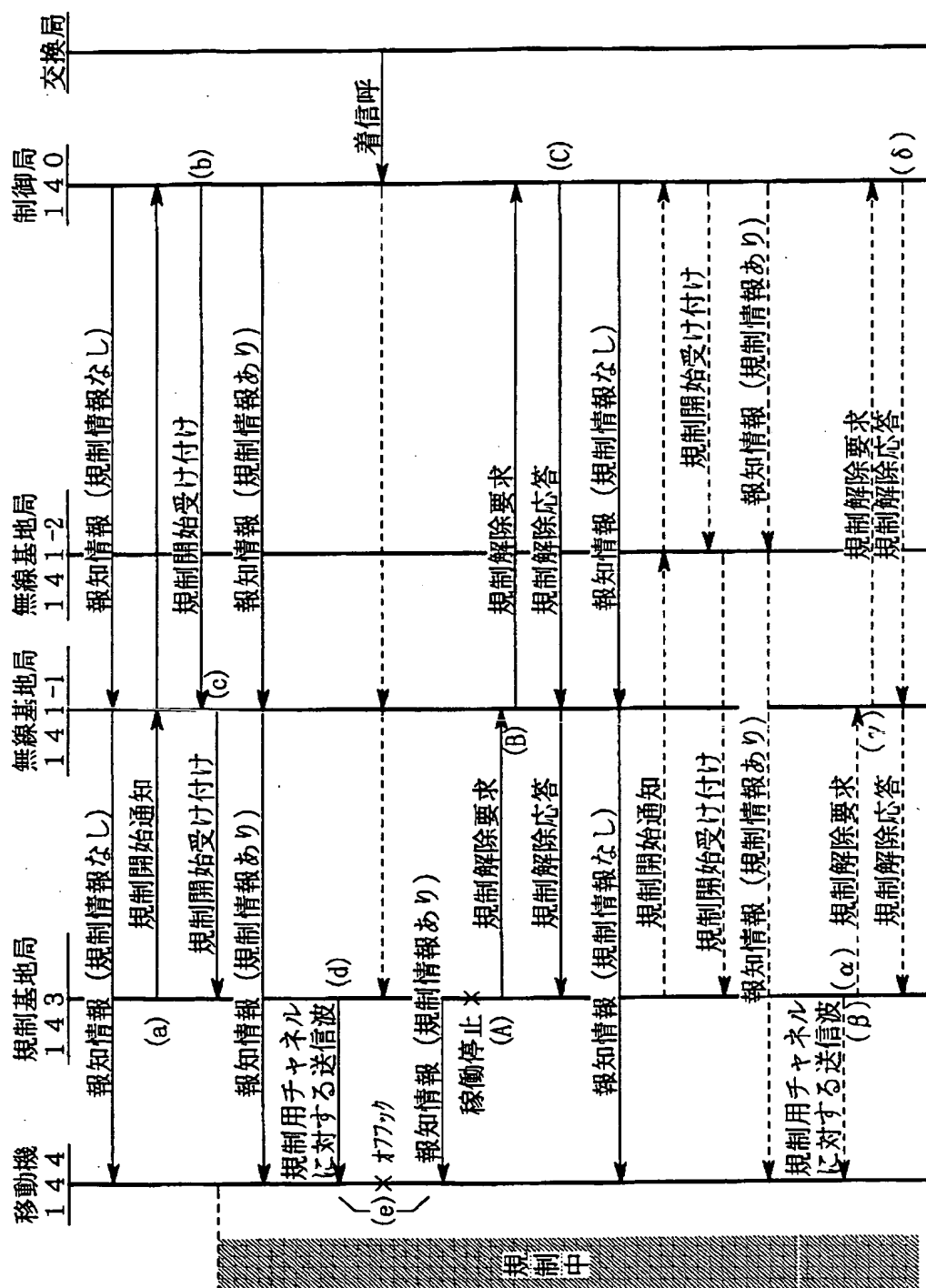
【図9】

請求項1、3～5、7、15、17に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(1)

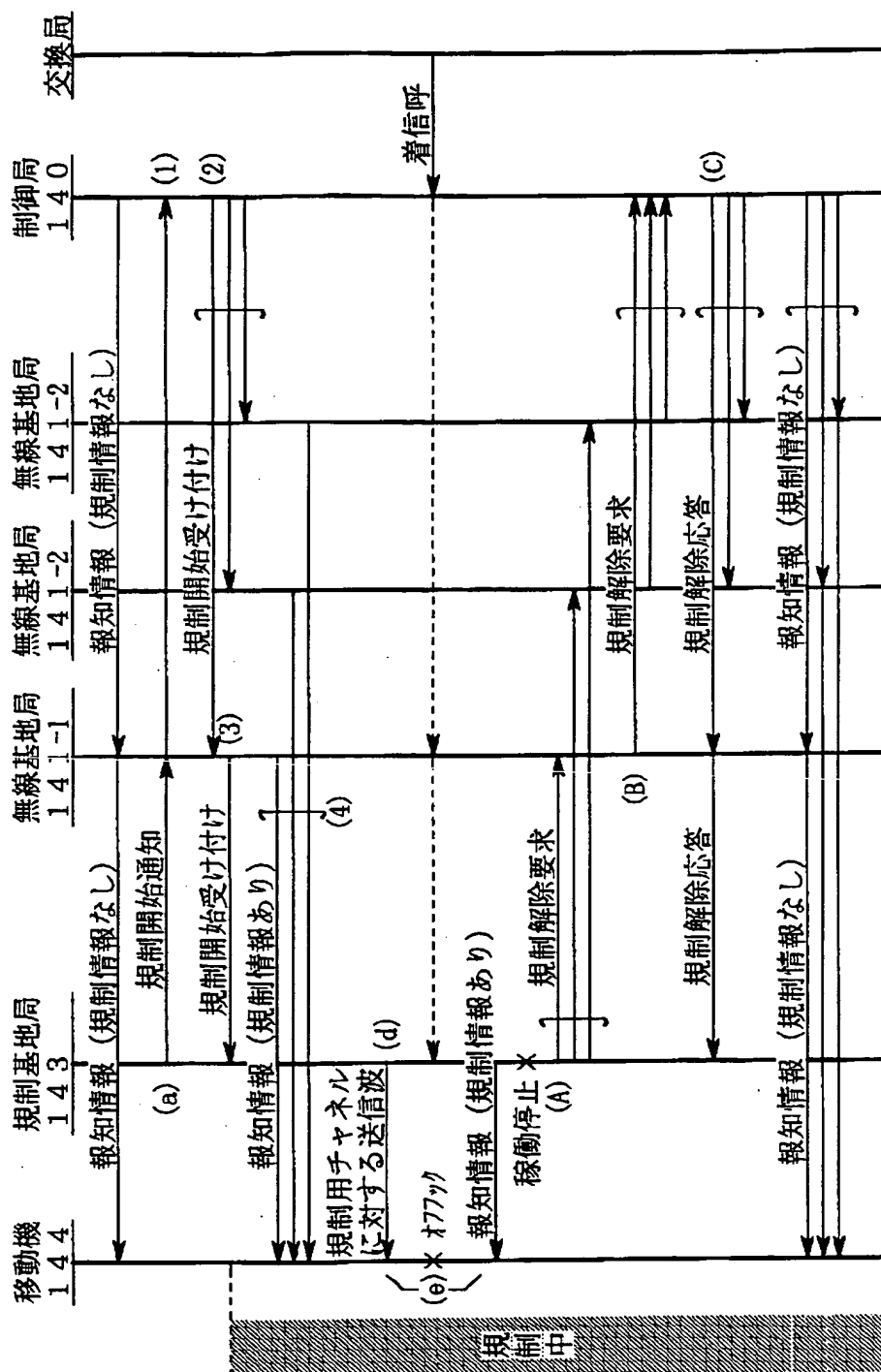


【图 1 1】

請求項2、10、18に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図

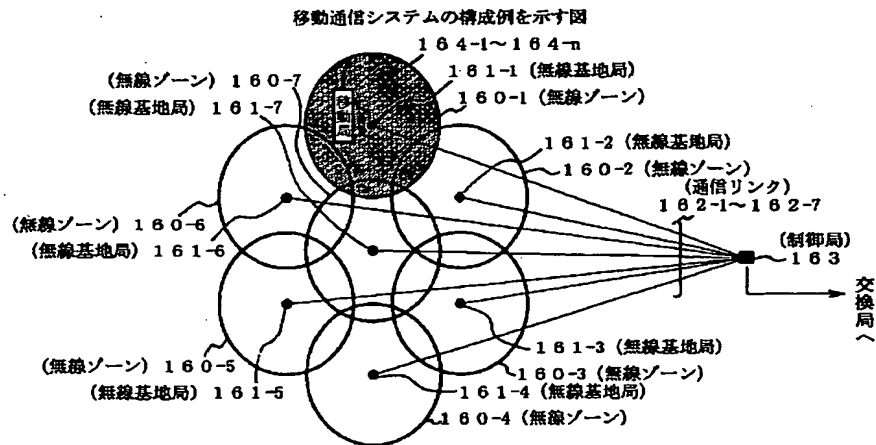


請求項6、15、16に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図

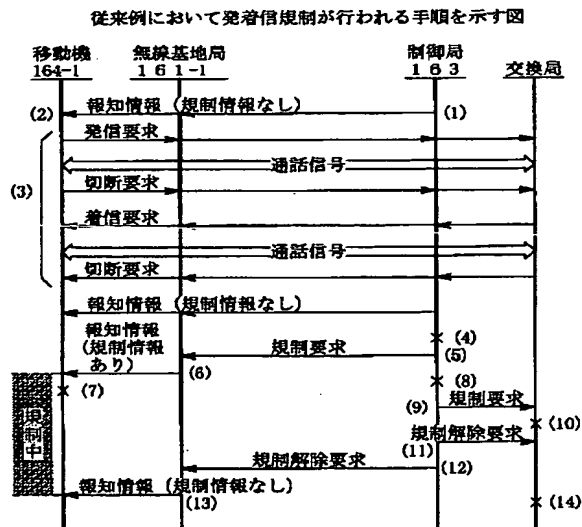




【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72) 発明者 長谷川 昇  
 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 9 番 18  
 号 富士通コミュニケーション・システム  
 ズ株式会社内

(72) 発明者 大山 和也  
 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 9 番 18  
 号 富士通コミュニケーション・システム  
 ズ株式会社内

(72) 発明者 佐々木 喜美  
 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 9 番 18  
 号 富士通コミュニケーション・システム  
 ズ株式会社内